GAZ I WODA

MIESIĘCZNIK, ORGAN ZRZESZENIA GAZOWNIKÓW I WODOCIĄGOWCÓW POLSKICH, ZWIĄZKU GOSPODARCZEGO GAZOWNI I ZAKŁADÓW WODOCIĄGOWYCH W PAŃSTWIE POLSKIEM ORAZ POLSKIEGO KOMITETU TECHNIKI SANITARNEJ I HIGJENY MIAST.

SIEDZIBA REDAKCJI I ADMINISTRACJI: KRAKÓW, GAZOWNIA MIEJSKA — TEL. 152-05. — P. K. O. 406.678 KRAKÓW.

R. XV | LISTOPAD 1935 | NR. 11

TREŚĆ:

SOMMAIRE:

Dr KAROL POMIANOWSKI

O zaopatrzeniu miast wodą gruntową, właściwościach oraz analizach tej wody.

Zaopatrzenie miast polskich w wodę wodociągową odbędzie się niemal wyłącznie z zapasów wód gruntowych. Jedynie bardzo duże miasta, jak Warszawa, Łódź, muszą w całości, jak Warszawa, czy też części, jak w przyszłości Łódź, pobierać wodę filtrowaną rzeczną. Zaopatrzenie wodami gruntowemi jest tem bardziej ułatwione, że cały niemal obszar Polski był w swoim czasie przykryty lodowcem, który w różnych stadjach swego zasięgu topniejącemi wodami żłobił potężne koryta, zasypywał je następnie żwirami i piaskami, piętrzył rzeki karpackie i doprowadzał do powstania głębokich żwirowisk w dolinach, tak na Podkarpaciu, jak i w głębi kraju.

W żwirach tych i piaskach dyluwialnych znajdują się niezmierzone ilości wody, które bądź to płyną dolinami równolegle do rzek istniejących, bądź też, drenując obszary obecnie przez rzeki opuszczone i nie będące dolinami rzek aktualnych, prowadzą wody atmosferyczne, przesiąkające ze stoków i spągu doliny.

Ponieważ proces osadzania się rumowiska w opuszczanych przez wody lodowcowe łożyskach rzecznych odbywał się w ten sposób, że najpierw, na samym spągu łożyska, układały się najcięższe i najgrubsze części rumowiska, więc grube żwiry i piaski, następnie zaś — w miarę zmniejszania się ilości wody i osłabiania prądu — piaski i namuły coraz drobniejsze, a wreszcie całość tych warstw osadowych dyluwialnych była z reguły pokryta młodszemi dyluwiami lub aluwiami, o wybitnie drobnem ziarnie, często nawet iłami zupełnie nieprzepuszczalnemi, wody krążące w spągowych żwirach i piaskach, czyli wody t. zw. dyluwialne, są od wód powierzchniowych odgrodzone warstwami znacznie mniej przepuszczalnemi, niekiedy nawet nieprzepuszczalnemi. W tych warunkach powstają często strugi wód płynących w szczelnie od góry i dołu zamkniętych wodonoścach, które przy zasiłku warstwy wodonośnej na wyższym poziomie dają wody pod ciśnieniem, o charakterze artezyjskim.

Obecny zasiłek warstw wodonośnych dyluwialnych odbywa się z reguły czy to na wychodnych tych warstw na brzegach doliny, czy też wprost przez przykrywające dyluwium mniej przepuszczalne warstwy, które w każdym wypadku doskonale filtrują przeciekające wgłąb wody atmosferyczne i bieżące.

Prędkość, z jaką wody dyluwialne krążą w podziemiu, jest zależna od stopnia przepuszczalności warstw, oraz od spadu ciśnienia przy wodach artezyjskich, zaś spadu powierzchniowego rzeki czy doliny przy wodach o wolnem zwierciadle.

Współczynnik przepuszczalności mierzy się prędkością pozorną, wyrażoną w metrach na sek, przy spadzie max., jaki przy wolnem zwierciadle wody istnieć może, t. j. spadzie równym jedności. (Np. przenikanie pionowe przez warstwę o wysokości H, gdzie tak spad, jak i długość drogi są równe H, a więc spad względny równy jedności.) Przy porowatości złoży wynoszącej 30 do 25%, prędkości rzeczywiste są 3 do 4, w przecięciu $3^1/_2$ razy większe od prędkości pozornych.

Z wykonanych pomiarów wynika, iż współczynnik przepuszczalności dla żwirów i piasków dyluwialnych w szeregu wypadków ma w przecięciu wartość 0,00045 m/sek i waha w granicach od 0,0002 do około 0,002. Współczynnikowi 0,00045 odpowiada prędkość rzeczywista poruszania się cząstek wody w ciągu doby równa $0{,}00045 \times 86\,400 \times 3{,}5 = 136$ m dla spadu równego jedności. Ponieważ doliny rzeczne na niżu polskim mają spady poniżej jednego promille, prędkość ruchu wody w ośrodkach dyluwialnych wynosi mniej niż 14 cm na dobę. W Gdyni, woda gruntowa płynąca z okolic Rumii do morza, w spadzie ciśnienia 3‰, potrzebuje około 3 lat czasu, aby przebyć całą tę drogę, przy odległości 6 km, prędkości 0,415 m/dobę pozornej, a 1,25 rzeczywistej.

Uzmysłowiwszy sobie ten ważny fakt niezmiernie wolnego ruchu wód gruntowych w ośrodkach dyluwialnych, można wysnuć z niego wniosek drugi, iż wody te muszą być zupełnie jałowe. Tyczy się to bezwzględnie wód artezyjskich, które na dłuższej drodze są zupełnie odcięte od dopływu wód przesiąkających z zewnątrz. Pozatem, jeśli na filtrach powolnych, angielskich wystarczy 30 cm warstwa grubego piasku, z czasem zatrzymania się na nim 3-ch godzin, dla praktycznie zupełnie wystarczającego zatrzymania z wody bakteryj, to nie

może ulegać najmniejszej wątpliwości, że wody gruntowe po przejściu przez warstwy piasku o miarodajnem ziarnie znacznie drobniejszem, zwykle około 0,1 mm średnicy, w złożach naturalnych, przez warstwy rodzime, a zatem zbite, na długościach zawsze najmniej dziesiątków, często setek i tysięcy metrów, oraz z czasem zatrzymania mierzonym najmniej dobami, częściej miesiącami i latami, muszą być zupełnie z jakichkolwiek bakteryj wyjałowione. O e s t e n stwierdza, że przejście wody przez warstwę 4÷5 m grubą piasków czystych lub przemulonych naogół wodę zupełnie wyjaławia Oczywiście nie można z temi wodami porównywać wód krasowych, płynących szczelinami, ani wód płynących w grubych otoczakach górskich potoków, nie posiadających domieszki bardziej miałkiego materjału, jak piasku i pyłu.

Ponieważ prędkość ruchu wody w ośrodkach dyluwialnych jest niezmiernie mała, suma płynących w przekroju wód nie jest naogół duża i osiąga większe wartości tylko w bardzo obszernych dyluwialnych korytach wielkich dolin, jak pod Gdynią, Bydgoszczą i t. p. Natomiast w korytach szczuplejszych, samej naturalnej wody dyluwialnej będzie często za mało dla pokrycia potrzeb większych miast. W tych wypadkach można jednak zawsze korzystać jeszcze z wód dyluwialnych utworzonych sztucznie, przez nawodnienie dyluwium stawami, jak to dla Krakowa robi się w piaskach aluwialnych, lub przez proste przybliżenie studzien do koryta rzeki z bieżącą wodą, jak w Poznaniu, gdyż w ten sposób, przez przesiąkanie wody rzecznej w koryto, uzyskuje się pożądany dodatek do wody dyluwialnej. Chodziłoby jeszcze o stwierdzenie, czy w takim wypadku nie grozi wodzie dyluwialnej niebezpieczeństwo zakażenia ze strony przesiąkającej wody rzecznej.

Tu znów pamiętać trzeba o tem, jak powolny jest ruch wód dyluwialnych, oraz jak grube warstwy filtrujące woda musi na swej drodze przebyć, bez względu na to, czy jest to woda pochodzenia dalekiego, czy bliskiego.

Załóżmy, że studnia jest przybliżona do koryta rzeki na bardzo małą odległość 10 m, że wydajność jej przy dopuszczalnej depresji jest duża, np. 10 l/sek lub 864 m^3 na dobę, natomiast grubość warstwy wodonośnej mała — 10 m. W promieniu 10 m dookoła studni, w warstwie 10 m grubej, mieści się 3 141,6 m^3 materjału przepojonego wodą. Dla współczynnika porowatości np. 35%, odpowiada to zawartości wody 1 100 m^3. Wynika z tego, że do studni o wydatku 10 l/sek dopłynie woda z odległości 10 m dopiero po upływie czasu $30^1/_2$ godz. Jeśli się uwzględni, że na przesiąkanie z koryta rzeki do warstwy wodonośnej upływa znów pewien czas, i że woda musi przejść na tej drodze jeszcze przez dalszych kilka, kilkanaście lub kilkadziesiąt metrów naogół drobnoziarnistych piachów, jest rzeczą jasną, po porównaniu tych dat z datami na filtrach nawet powolnych, że o żadnem zakażeniu tej sztucznej wody bakterjami mowy być nie może. Naogół jednak odsuwa się studnie od koryta rzeki na większe odległości niż 10 m, warstwy wodonośne są często grubsze niż 10 m, a wydatek jednej studni przeważnie mniejszy niż 10 l/sek.

Oczywiście, że i w takich wypadkach, jak i w każdych innych, zakażenie może nastąpić przez grube błędy w założeniu: doły chłonne zanieczyszczające grunt w najbliższem sąsiedztwie studni, początkową nieszczelność między rurą wiertniczą a przewierconym terenem, nieszczelność lewaru przy równoczesnem zanieczyszczeniu gruntu, w którym lewar leży. Błędów tych jednak da się zawsze bez najmniejszej trudności uniknąć.

Jest rzeczą oczywistą, że woda przesiąkająca wgłąb gruntu ochładza się względnie ociepla, i już na głębokości około 7 m pod terenem uzyskuje przeciętną roczną temperaturę miejsca. Woda pobrana ze studni ma zatem temperaturę w ciągu roku stałą i niską.

Zachodzi teraz pytanie, jakie będą właściwości wód dyluwialnych pod względem składu chemicznego. Woda przez długi czas przebywająca w pewnym ośrodku musi wyługować rozpuszczalne składniki tego ośrodka. Dyluwium na ogromnych przestrzeniach środka kraju spoczywa bezpośrednio na iłach trzeciorzędowych. Iły te, jak wykazał dr R o s ł o ń s k i, zawierają bardzo znaczne ilości żelaza. Ponieważ w pokładach dyluwialnych, a także iłach trzeciorzędowych znajdują się rozprószone cząstki organiczne roślinne, wody zawierają stosunkowo dużo bezwodnika kwasu węglowego, który ułatwia wyługowanie z iłów przedewszystkiem żelaza, a następnie wapnia i magnezu, o ile w rumowisku skał lub w dyluwium te składniki się znajdują. Stąd wniosek, że wody dyluwialne z małemi wyjątkami będą zawsze żelaziste, a często twarde.

Metody strącania żelaza z wody są dziś tak udoskonalone i proste, iż zawartość żelaza nie stanowi żadnej przeszkody w używaniu wody dylu-

wialnej. Co się tyczy twardości, wysoka twardość nie jest żadną przeszkodą w domowem użyciu wody za wyjątkiem prania. Oesten stwierdza, że twardość wody 25^0 niem. nie jest żadną przeszkodą w użyciu wody do picia. Dla celów przemysłowych i zasiłku kotłów parowych woda może być zawsze zmiękczona. Podług norm niemieckich niema właściwie postawionej granicy nieprzekraczalnej dla stopnia twardości wody wodociągowej. Nasze normy ustanowiły pożądaną granicę niską, bo tylko 20^0 niem.

Fakt, że w krajach o wysokiej kulturze są dopuszczane wyższe twardości wody i — jak stwierdzono — są one dla zdrowia nieszkodliwe, dowodzi, że ścisła i nieprzekraczalna granica zakreślona ustawodawstwem byłaby niesłuszna. Trzeba się liczyć jeszcze z tem, że są miejsca, gdzie miękkiej wody gruntowej wogóle niema. Ponieważ filtrowanie wód powierzchniowych dla małych miast jest praktycznie niewykonalne, gdyż pociąga za sobą niepomiernie duże koszta, daje bardzo małą gwarancję czystości wody, a przytem daje wodę niesmaczną, w zimie za zimną, w lecie za ciepłą, miasta będą w wielu wypadkach zmuszone używać dobrej i zdrowej wody gruntowej, jakkolwiek twardej.

Ponadto przy sztucznych wodach gruntowych trzeba pamiętać, że twarde wody dyluwialne będą się zawsze mieszać z miękkiemi wodami rzecznemi, przesiąkającemi wgłąb koryta rzeki. Ponieważ dopływ czystych wód dyluwialnych, jak powyżej wykazałem, jest naogół niewielki, przy zwiększającem się zapotrzebowaniu wody przez miasto, udział wód rzecznych miękkich w wodzie gruntowej będzie stale wzrastać, a zniżać się będzie tem samem tak zawartość żelaza, jak i stopień twardości. Jest to szczegół bardzo ważny, a mało znany i niedoceniany.

Zachodzi teraz pytanie, jak naturalne właściwości wód dyluwialnych przedstawiają się w świetle obowiązujących ustaw. Otóż ustawa z 27/VIII 1933 r. stwierdza, iż »wskaźnikiem dobroci wody pod względem bakterjologicznym jest nieobecność w niej bakterji okrężnicy lub co najwyżej obecność tej bakterji w 10 cm^3 wody dla studzien płytkich, a w 50 cm^3 wody dla studzien głębokich i wodociągów«, a następnie: »... w zasadzie woda powinna wykazywać twardość ogólną nie większą niż 20^0 niemieckich«. Następnie ustawa postanawia, iż: »ocena sanitarna wody powinna być wydana na podstawie zestawienia wyników jej badania pod względem fizycznym, chemicznym i bakterjologicznym, po uprzedniem zbadaniu urządzenia wodnego oraz terenu, z którego woda pochodzi, a w razie potrzeby przekroju geologicznego«.

Z tekstu ustawy wynika, iż ustawa uważa tylko za pożądane utrzymanie granicy twardości do 20^0 niem., lecz nie uważa tej granicy za nieprzekraczalną, a następnie, że zupełnie słusznie w ocenie wyników analizy wody poleca stwierdzić warunki, w jakich woda została pobrana, oraz uwzględnić pochodzenie tej wody na podstawie danych geologicznych. Niestety, upoważnione do wydawania miarodajnej opinji laboratorja zakładów higjeny oraz badania środków żywności niezawsze trzymają się ściśle przepisów ustawy, i często wydają swe opinje w sposób szablonowy, nie wchodząc w to, skąd woda pochodzi, jakie mogą być przyczyny ewentualnego jej zakażenia, a następnie w wypadku wody twardej, czy wogóle istnieją w danym wypadku możliwości otrzymania wody miękkiej, poniżej 20^0 niemieckich. Byłoby niezmiernie pożądane, aby opinje powyższe liczyły się bardziej z rzeczywistemi warunkami i postanowieniami ustawy, gdyż przez nieuwzględnienie pewnych okoliczności opinje te dezorjentowują często zarządy miejskie.

Należy uważać za pewnik, że wody gruntowe dyluwialne czyste, czy też zmieszane ze sztucznemi, są zupełnie jałowe, o ile nie zostały zrobione jakieś bardzo grube błędy w ich ujęciu, co zawsze można i należy stwierdzić na miejscu. Natomiast woda otrzymana w czasie próby pompowania, spowodu zakażenia rur wiertniczych, pompy i skrzyń pomiarowych, wykaże zawsze zakażenie bakterjami coli. Przy próbie pompowania w Gdyni wody ze studni artezyjskiej, która kilkanaście lat przebywa w gruncie, zrobiwszy kilka km drogi w tymże gruncie, zakład badania środków żywności wykazał w niej obecność bakterji coli, i określił wodę jako niezdatną do użytku. Studnia została włączona do wodociągu i we wszystkich latach następnych zakład wykazywał jałowość wody wodociągowej.

Przy początkowym bardzo małym rozbiorze wody w budujących się wodociągach w niedużych miastach, płókanie sieci wodociągowej jest przez długi czas niedostateczne, nawet w razie przechlorowania tej sieci. Przed ułożeniem w gruncie, rury leżą na ulicy, narażone na kurz, błoto i zanieczyszczanie przez zwierzęta i przechodniów. Mimo oczyszczenia i płókania, a następnie chlorowania,

sieć będzie długi czas zakażona bakterjami coli. Jest to jednak bez znaczenia, gdyż, jak wiadomo, jedynie niebezpieczne dla zdrowia mieszkańców bakterje tyfusu giną po upływie 3÷4 tygodni w środowisku dla siebie niekorzystnem, jak woda naogół czysta. Bakteryj tyfusu zatem w sieciach takich niema. Dalsza rozbudowa sieci lub ujęcia ponownie sieć zakaża, gdyż osobno chlorować części nowozbudowanej nie można, chlorowanie całej sieci na nowo jest kosztowne i przerywa używanie wody wodociągowej przez mieszkańców. Gdy, jak powtarzam, zużycie wody przez mieszkańców jest małe, ujęcie buduje się narazie na mały wydatek w stosunku do tego, na jaki sieć obliczono. Wobec tego sieć jest za obszerna. Płókanie samoczynne sieci jest zatem bardzo powolne i długi czas upływa, zanim zupełnie prawidłowo założona sieć, z ujęciem jałowych wód gruntowych, wykaże praktycznie jałowość wody w wodociągu.

Wobec małego zapotrzebowania wody, miasta przeważnie nie budują narazie kosztownych zbiorników i zadawalają się uzyskaniem ciśnienia w sieci zapomocą hydroforów. Te ostatnie napowietrzają wodę i, o ile woda jest żelazista — jak to bywa najczęściej — a odżelaziaczy jeszcze nie zainstalowano, żelazo strąca się w kotle hydroforu i w sieci. Analiza chemiczna wody, wziętej z sieci w czasie małego jej zapotrzebowania, może wykazać nieznaczne tylko ślady żelaza, a wnioski z tej analizy wysnute będą błędne.

W Sochaczewie woda pobrana ze studni przy pierwszej próbie pompowania wykazała w jednej studni 29^0 niem. twardości oraz 2,7 mg żelaza, w drugiej studni 3,7 mg żelaza. Po roku twardość spadła do 24^0, a ilość żelaza do 2,1÷1,0 mg, gdyż twarda i żelazista woda gruntowa dyluwialna jest w coraz wyższym stopniu zastępowana przez miękką i nieżelazistą wodę przesiąkającą rzeczną. Proces zmiękczania się wody będzie postępował coraz dalej w miarę zwiększania się poboru wody przez mieszkańców. Dotychczasowe studnie w mieście, zapuszczone w iły, wykazywały nietylko znikome wydatki wody, ale jeszcze znacznie większą twardość. O filtrowaniu wody rzecznej oczywiście niema mowy, pito dotychczas wodę surową z Bzury i grasował tyfus brzuszny. W danych warunkach nie można było uzyskać lepszej wody dla miasta niż taką, jaką dają studnie wodociągowe. Zakład Higjeny w jednej ze swych analiz wydał o tej wodzie opinję jak najbardziej ujemną, ze względu na obecność w analizie bakteryj coli i wysoką twardość wody. Zakład w danym wypadku nie wziął jednak pod uwagę tej okoliczności, że w czasie rozbudowy sieci i ujęcia muszą istnieć ciągłe źródła jej zakażenia, natomiast woda gruntowa sama przez się jest jałowa, gdyż warstwa wodonośna jest tu przykryta kilkumetrową warstwą nieprzepuszczalnych margli i jałowość jej poprzednie analizy stwierdziły, a następnie, że twardość wody będzie maleć, wreszcie, że nawet obecna twardość jest dla zdrowia zupełnie nieszkodliwa.

W zaborach pruskim i austrjackim miasta były zaopatrywane naogół wyłącznie wodą gruntową płytką. W zaborze rosyjskim wody tej nie znano, nie była ona nigdzie do zasiłku miast stosowana. Stąd pochodzi, że instytucje obarczone dozorem sanitarnym stosują do tej wody nie zawsze właściwe kryterja. Ponieważ, jak powtarzam, prawie całość miast polskich otrzyma wodę gruntową, a z nich przeważna część wodę dyluwialną, jest rzeczą niezbędną, aby instytucje uwzględniały pochodzenie i charakter wody tak w orzeczeniach, jak i w sposobie brania próbek do analizy. Woda, wzięta z próby pompowania, nadaje się tylko do analizy na skład chemiczny. Badania bakterjologiczne wody studziennej mogą być wykonane tylko na gotowem ujęciu, po dłuższym okresie pompowania i wyjałowieniu studni oraz urządzeń mechanicznych. Woda w sieci w czasie rozbudowy wodociągu nie nadaje się do analizy bakterjologicznej, a w wypadku zastosowania hydroforów także do analizy na zawartość żelaza. Wkońcu, o ile istnieją warunki pozwalające na wybór między wodą miękką a twardą, przy równych kosztach jej ujęcia, należy dać pierwszeństwo wodzie miękkiej, lecz gdy niema żadnego wyboru, woda twarda powyżej 20^0 musi być do użycia dopuszczona i nie można jej dyskwalifikować.

Dr Inż. JAROSŁAW DOLIŃSKI

Odtruwanie gazu.

Trujące własności gazu węglowego zawsze były uważane za jego bardzo ujemną cechę, a myśl usuwania z niego tlenku węgla jest tak stara, jak i gazownictwo. Z różnych sposobów dwa bardzo prędko wysunęły się na czoło i do dziś są najważniejsze. Polegają one na reakcjach:

1) $CO + H_2O \rightleftharpoons H_2 + CO_2 + 9860$ kcal/1 kg mol.

2) $CO + 3H_2 \rightleftharpoons CH_4 + H_2O + 50850$ kcal.

Pierwsze równanie odpowiada równowadze tworzenia się gazu wodnego, drugie — metanu.

Pod względem teoretycznym była więc sprawa rozwiązana bardzo prędko, ale do praktycznego zastosowania musiano przejść długą drogę. Najważniejszą przeszkodą były znaczne zmiany gazu pod wpływem wymienionych procesów, co oczywiście utrudniło wprowadzenie odtruwania na skalę techniczną.

Pierwszy W. Bertelsmann sformułował w r. 1927 tezę, że odtruwanie gazu będzie wtedy rozwiązane pod względem technicznym i gospodarczym, gdy główne własności gazu nietrującego będą identyczne z własnościami gazu trującego, tak, aby zbyteczne było przerabianie aparatów gazowych, a równocześnie przeróbka gazu nie zmieni istotnie kosztów produkcji.

Cechami, które nie mogą ulec zmianie są: wartość opałowa, ciężar gatunkowy i szybkość spalania się. Gdy te cechy pozostaną, przejście z jednego gazu na drugi odbędzie się bez żadnych zaburzeń.

Spełnienie tego warunku jest możliwe, i rachunkiem można obliczyć, jak należy przeprowadzić reakcję konwersji i metanizacji, względnie jakie gazy i w jakiej ilości należy dodać, aby końcowy gaz miał cechy zasadnicze odpowiadające normom. Dróg do osiągnięcia tych wyników jest bardzo dużo, a zadaniem właściwem jest obranie takiej, która najłatwiej i najprościej prowadzi do celu.

Zależnie od tego, czy podstawą metody jest reakcja pierwsza, czy też pierwsza w związku z drugą, mówi się o procesie jedno- lub dwustopniowym. Kemmer usiłuje uprościć proces przez zlanie obu reakcyj w jedną:

$$4CO + 2H_2O \rightleftharpoons CH_4 + 3CO_2 + 80430 \text{ kcal/1 kg mol.}$$

Zdania fachowców co do najlepszej drogi są dziś podzielone. Jedni są zwolennikami systemu jednostopniowego, drudzy dwustopniowego. Pierwszy wprowadzony został na skalę fabryczną w Hameln przez dra Gerdesa. System ten zdał egzamin praktyczny, i w literaturze fachowej dużo znajdujemy szczegółowych o nim wiadomości.

Istotna różnica między obu systemami polega na tem, że przy jednostopniowym można zmniejszyć CO tylko do 1%. Jeśli uznamy tę granicę za wystarczającą pod względem higjenicznym, wtedy odpadają wątpliwości co do wyższości jednego systemu nad drugim.

Proces w Hameln jest następujący:

Przez zmieszanie gazu węglowego i wodnego, wytworzonego w generatorze, produkuje się naprzód gaz o nieco wyższem cieple spalania niż normalny gaz miejski. Gaz ten, w zwykły sposób oziębiony i oczyszczony, przed ostatnią skrzynią czyszczącą idzie do »odtruwalni«. Po dodaniu odpowiedniej ilości pary wodnej, naprzód przez zraszanie gorącą wodą, a potem przez dodatek pary żywej, podgrzewa się gaz do temp. reakcji przeciwprądem już przemienionego gazu, poczem przechodzi on przy temp. około 400° ponad kontaktem przyśpieszającym ustalenie równowagi reakcji:

$$CO + H_2O \rightleftharpoons CO_2 + H_2 + 9860 \text{ kcal.}$$

Powstający gaz chłodzi się i przepuszcza nad masą czyszczącą w celu usunięcia siarkowodoru, powstałego z organicznej siarki zawartej w gazie wyjściowym.

Średni skład gazu w Hameln przed i po reakcji jest następujący *):

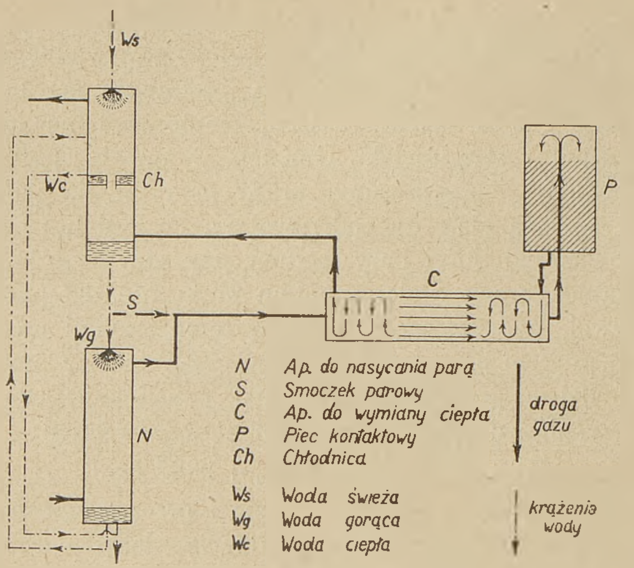
	Przed odtruciem	Po odtruciu
CO	21,4 %	1,0 %
H_2	53,8 „	63,3 „
CH_4	14,7 „	17,5 „
C_nH_m	1,7 „	1,8 „
CO_2	2,8 „	13,3 „
O_2	0,6 „	0,2 „
N_2	5,0 „	2,9 „
Ciepło spalania 0°	4 300	4 200
C. g. w por. do pow. = 1	0,46	0,46

Również składniki uboczne zmieniają się znacznie:

	Przed odtruciem	Po odtruciu
NH_3	bez zmiany	
HCN g/100 nm³	12,2	3,6
naftalen g/100 nm³	13,7	6,3
org. S g/100 nm³	25 (po czyszcz.)	3,6 (po czyszcz.)
benzol	bez zmiany	

W ten sposób przemieniony gaz odpowiada nietylko co do wartości cieplnej i c. g., ale i szybkości palenia się zwykłemu gazowi, zatem konsument zamiany tej zupełnie nie odczuwa, z wyjątkiem przypadku, gdy nim oddecha bez szkody dla zdrowia.

*) Gerdes. Die Gasentgiftungsanlage in Hameln. *GWF* **78**, str. 86 [1935].



Rys. 1.

Załączony rysunek przedstawia schematycznie aparaturę w Hameln. Idąc drogą gazu przechodzimy następujące aparaty:

1) Aparat do nasycania gazu parą. Jest to wieża płóczkowa, wypełniona odpowiednim materjałem, zraszana gorącą wodą spływającą z chłodnika.

2) Smoczek parowy, który służy do dodawania żywej pary i do przepychania gazu przez aparaturę, o ile nie podoła temu ciśnienie wodne.

3) Wymiennik ciepła, którego zadaniem jest podgrzanie mieszaniny gazowo-parowej do temp. około 400^0 i równoczesne schłodzenie gazu przemienionego.

4) Piece kontaktowe zawierające odpowiedni katalizator. Jest to masa czyszcząca aktywowana alkaljami, spojona lepiszczem nieorganicznem i uformowana bez ciśnienia i ogrzewania w ziarna około 15 mm średnicy.

5) Chłodnik o takiej samej konstrukcji jak płóczka.

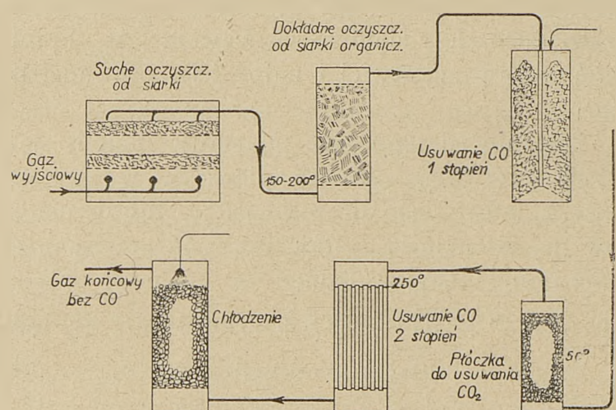
Do przetłaczania wody odpływowej z chłodnika na aparat do nasycania i naodwrót, służą pompy.

Gaz wyjściowy otrzymują w Hameln z 58 % gazu węglowego i 42 % wodnego. Po procesie objętość gazu zwiększa się około 10÷13%. Koszty własne licząc na 1 m^3 gazu nieodtrutego wynoszą loco zbiornik 3,85 fen, a licząc na 1 m^3 gazu odtrutego 3,35 fen, czyli na odtruwanie pozostaje 0,5 fen na 1 m^3. Istotnie tą kwotą można pokryć koszt ruchu odtruwalni przy cenie prądu 0,22 fen i 0,2 fen kosztu pary na 1 m^3 gazu, t. j. razem 0,42 fen. Reszta — 0,08 fen — pokrywa część kosztów obsługi kapitału inwestycyjnego i katalizatora. Do całkowitego pokrycia tych kosztów potrzeba dalszych 0,08 fen na 1 m^3 gazu.

Kilka słów poświęcimy jeszcze dwustopniowemu usuwaniu CO. Podany przykład objaśnia zmiany zachodzące w składzie gazu. Własności gazu po zmianie pozostają normalne.

	Gaz normalny, trujący, węglowo-wodny	I stopień, konwersja $CO + H_2O \rightleftharpoons H_2 + CO_2$	Z 100 obj. powstanie	Wymywanie CO_2 i reakcja metan. $CO + 3H_2 \rightleftharpoons CH_4 + H_2O$	Z 114,6 obj. powstaje gazu nietrującego	Skład procentowy gazu końcowego
H_2	51,4 obj.		66,0 obj.		52,7 obj.	54,1 %
CO	19,0 „		4,4 „		0,0 „	0,0 „
CH_4	18,6 „		18,6 „		23,0 „	23,7 „
C_nH_m	1,5 „		1,5 „		1,5 „	1,6 „
CO_2	3,2 „		17,8 „		13,8 „	14,1 „
N_2	6,3 „		6,3 „		6,3 „	6,5 „
	100,0 obj.		114,6 obj.		97,3 obj.	100,0 %

	gazu wyjść.	gazu końcowego
ciepło spalania	4 260 kcal	4 260 kcal
wartość opałowa	3 808 „	3 643 „
ciężar gat.	0,454	0,468
zapotrzebowanie powietrza	3,77 m^3	3,77 m^3
części niepalnych	9,5 %	20,06 %



Rys. 2.

Na schemacie uwidoczniono poszczególne aparaty i fazy procesu. Gaz oczyszczony od siarki, nasycony parą przy 80^0, przechodzi ponad katalizatorem przy 450^0, przyczem 3÷5% CO pozostaje bez zmiany. Jest to I stopień przemiany. Ponieważ gaz wzbogacił się bardzo w kwas węglowy, usuwa się go częściowo teraz, lub po II stopniu. Usuwanie to odbywa się albo przez roztwór węglanu potasowego, albo przez wymywanie wodą pod

ciśnieniem 10 at. Przed II stopniem gaz musi być doskonale oczyszczony od resztek siarki organicznej. »Gasag« podaje, że udało się mu siarkę organiczną z 25÷30 g obniżyć na 0,1÷0,2 g w 100 m^3 gazu. Dalsza reakcja metanowa odbywa się wobec katalizatorów, głównie zawierających nikiel, przy temp. 200÷250^0.

Dwustopniowe oczyszczanie gazu nie osiągnęło takich wyników praktycznych, jak jednostopniowe.

Byłoby bardzo pożądane, aby i u nas sprawą odtruwania gazu zajęły się laboratorja badawcze i próbowały opracować metodę własną. Zadanie jest ważne, a możliwości pomyślnego rozwiązania duże.

Literatura:

Schuster Fritz Dr. Stadtgas-Entgiftung. Verl. S. Hirzel, Leipzig 1935.

Gerdes H. Chr. Dr. Die Gasentgiftungsanlage in Hameln. *Gas- u. Wasserfach* **78**, 86 [1935].

Mezger R. Dr. Die Kohlenoxydreinigung des Gases. *Gas- u. Wasserfach* **78**, 573, 593 [1935].

Brückner H. Fortschritte auf dem Gebiet der Stadtgaserzeugung und Gasreinigung. *Brennstoff-Chemie* **16**, 310 [1935].

Dr Inż. HENRYK UNUCKA

Produkcja rur z punktu widzenia technologicznego i korozji.

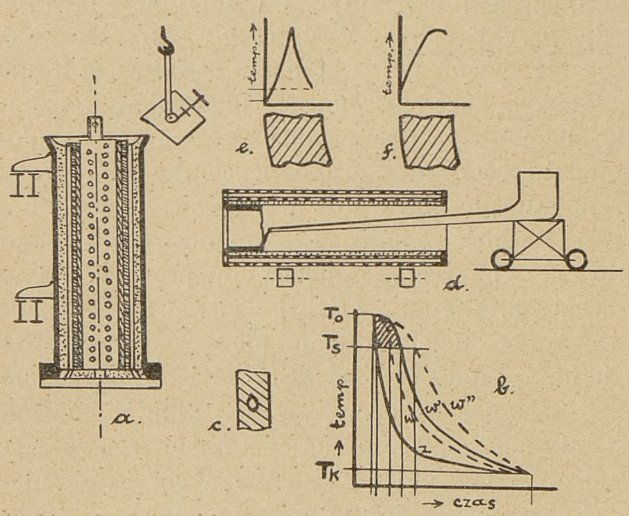
(Referat wygłoszony na XVII Zjeździe Gazowników i Wodociągowców Polskich w Bydgoszczy i Inowrocławiu w r. 1935).

Fabrykacja rur żeliwnych i stalowych, mimo ich pozornego pokrewieństwa, jest zasadniczo różna. Rury żeliwne wytwarza się z płynnego materjału, podczas gdy rury stalowe są wykonane z materjału już stałego. Już te dwa sposoby wskazują na to, że w każdym razie w drugim wypadku tworzywo przed użyciem go do produkcji musi posiadać pewne charakterystyki, bez których wykonanie rury byłoby niemożliwe. Istotnie tworzywo używane do produkcji rur stalowych musi posiadać zdolność do znacznych plastycznych deformacyj, przyczem pęknięcia i rysy są niedopuszczalne. Oczywiście, jeśli chodzi o stal, to zdolności plastycznych deformacyj towarzyszy zawsze elastyczność, która w wysokim stopniu przyczynia się do tego, że rury stalowe są do pewnego stopnia nieczułe na perkusje, wywołane natężonym ruchem ulicznym.

Przy produkcji różnych gatunków rur widzimy, że są z punktu widzenia technologicznego i metalurgicznego pewne granice, których przekroczenie albo pociąga za sobą nadmierne koszty wytwórcze, albo wpływa ujemnie na właściwości, które trzeba osiągnąć, jeśli rura ma odpowiadać swym celom. Zajmijmy się najpierw pokrótce sposobem fabrykacji rur żeliwnych. Są właściwie dwa sposoby. Jeden polega na odlewaniu nieruchomej formy, której kształt odpowiada rurze (rys. 1-*a*). Do pionowej skrzyni formierskiej wpuszcza się model w postaci rury przy większych średnicach lub żelaza okrągłego przy mniejszych średnicach. Zewnętrzna średnica odpowiada zewnętrznej średnicy przyszłej rury. Po ubiciu piasku formierskiego wyjmuje się model, następnie suszy formę, poczem na miejsce modelu wsuwa się ostrożnie rdzeń, którego zewnętrzna średnica odpowiada wewnętrznej średnicy rury. Po odlaniu, z chwilą, kiedy płynne żeliwo dostatecznie skrzepło, wyciąga się rdzeń. Po ostygnięciu otwiera się formę i wydobywa rurę nazewnątrz. Następuje oczyszczanie, obcinanie, próba wodna, rozgrzanie i smołowanie rury. Granice grubości ścianki danej rury są »metalurgicznie« zgóry określone. Istnieje bowiem zależność pomiędzy temperaturą płynnego żeliwa a szybkością stygnięcia, oraz procesów z tem związanych. Ciepło właściwe żeliwa jest stosunkowo małe, dzięki czemu może nastąpić zbyt szybkie ostygnięcie. Zaś zbyt szybko ostygnięte żeliwo jest kruche i zbyt twarde, żeby je można było obrobić. Pozatem rura z takiego żeliwa wykazuje istnienie napięć wewnętrznych, które nieraz podczas obróbki, albo i transportu, mogą spowodować pęknięcie, a tem samem zniszczenie rury. Widzimy, że stosunek objętości do powierzchni jest do pewnego stopnia narzucony. Wskutek zbyt cienkiej ścianki, a więc zbyt małej objętości w stosunku do powierzchni, żeliwo może być zbyt twarde i tak kruche, że użycie rury z takiego materjału byłoby niemożliwe. Zresztą nawet po ewentualnem osiągnięciu normalnej właściwości żeliwa, rura o zbyt słabej ściance nie mogłaby wykazać pożądanej i zgóry określonej wytrzymałości. Że i górna granica grubości ścianki rury o danej średnicy jest określona, dowodzi wykres na rys. 1-*b*. Widzimy, że przebieg temperatury na powierzchni odlewu jest inny, niż w środku odlewu. Na kształt tych krzywych wpływa początkowa temperatura żeliwa wlewanego do formy, dalej temperatura żeliwa samej formy, odprowadzenie ciepła, oraz sto-

sunek objętości do powierzchni. Od przebiegu tych krzywych (*z*, *w*, *w'*, *w''*) zależeć będą napięcia wewnętrzne, skurcz, ilość związanego i wydzielanego węgla, struktura, oraz ewent. obecność baniek. Istnieje zatem szereg czynników, które wpływają na ukształtowanie tej rury. Opanowanie tych czynników jest zbyt trudne, aby móc ze 100% pewnością twierdzić, że odlew będzie miał ściśle zgóry określoną i pożądaną charakterystykę.

Rury odlewa się zwykle pionowo, aby gazy, wytwarzające się podczas odlewania, i zanieczyszczenia (specyficznie lżejsze) mogły ujść w górę poprzez płynną masę żeliwa. W razie zbyt szybkiego krzepnięcia lokalnego lub całkowitego, żeliwo nie pozwala na przejście tych gazów. Powstają bańki, które zależnie od wielkości mniej lub więcej osłabiają ściankę (rys. 1 - *c*).

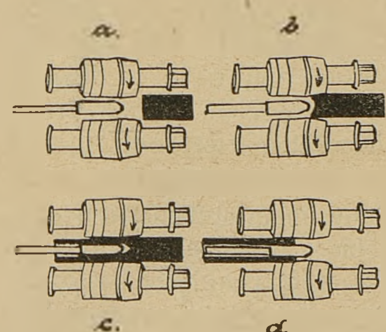


Rys. 1.

Drugi sposób odlewania rur polega na tem, że do poziomej obracającej się formy wlewa się płynne żeliwo, które dzięki sile odśrodkowej przylega do ścianki. Dzięki posuwaniu się formy lub rynny (system de Lavaud i Moore), przez którą przepływa żeliwo, otrzymujemy daną długość rury. Przy tym sposobie fabrykacji chodzi głównie o należyte skoordynowanie ilości obrotów i szybkości posuwu formy względnie rynny, oraz ilości spadającego do formy żeliwa. Wskutek zbyt szybkiego stygnięcia rura jest bardzo twarda i krucha, pozatem napięcia wewnętrzne łatwo mogą spowodować pęknięcia. Dlatego też rury trzeba wyżarzać, aby tą drogą termicznej obróbki uczynić je zdatne do użytku. Konieczność wyżarzania podwyższa koszty wytwórcze. Jeśli trzeba dodatkowo wykonać obrzeże na bosym końcu rury, koszty wytwórcze wzrastają jeszcze bardziej, ponieważ wykonanie tego pierścienia nie jest możliwe podczas odlewania. Takiej rury bowiem nie możnaby wyciągnąć z formy. Zaletą rur fabrykowanych sposobem wirowym jest to, że na obwodzie znajduje się stosunkowo czyste żeliwo, ponieważ zanieczyszczenia, jako specyficznie lżejsze ciała, wypierane są dośrodkowo. Z podobnych powodów jest mniejsze prawdopodobieństwo, że w rurze, odlanej sposobem wirowym, pozostaną bańki. Z ryciny 1 - *d* łatwo wnioskować, że dolna granica średnicy rury oznaczona jest wymiarami rynny, której zadaniem jest doprowadzenie płynnego żeliwa do formy.

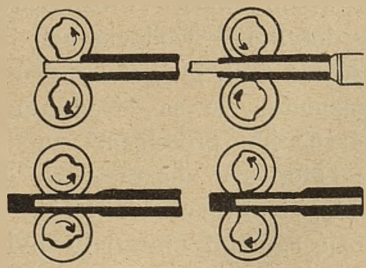
Z tego rysunku widzimy także, że przebieg spadku temperatury jest inny w rurach odlewanych w formach, niż u rur odlewanych systemem wirowym. Rura żeliwna wykazuje w środku ścianki najwyższą temperaturę (rys. 1 - *e*). Natomiast u rur centryfugalnie odlanych maksymum to przesunięte jest nieco w stronę powierzchni wewnętrznej, a to spowodu intensywnego ochładzania powierzchni zewnętrznej, która przylega do formy chłodzonej (rys. 1 - *f*).

Co do rur stalowych, to mamy dwa gatunki: jedne bez szwu, drugie spawane. Rury bez szwu, zwane także rurami Mannesmanna, wyrabiane są z pełnych rozgrzanych bloków zapomocą odpowiednich wałków i trzpieni. Pod wpływem odpowiednio kalibrowanych wałków, obracających się nie w tej samej płaszczyźnie, wytwarza się w środku bloku próżnia, do której wchodzi trzpień, mający za zadanie jedynie wygładzenie wewnętrznej ścianki powstającej rury (rys. 2). Rura taka jest jednak



Rys. 2.

krótka i ma grubą ściankę. Wydłużanie rury odbywa się w sposób przedstawiony na rys. 3. Rurę wprowadza się między dwa kalibrowane wałki,

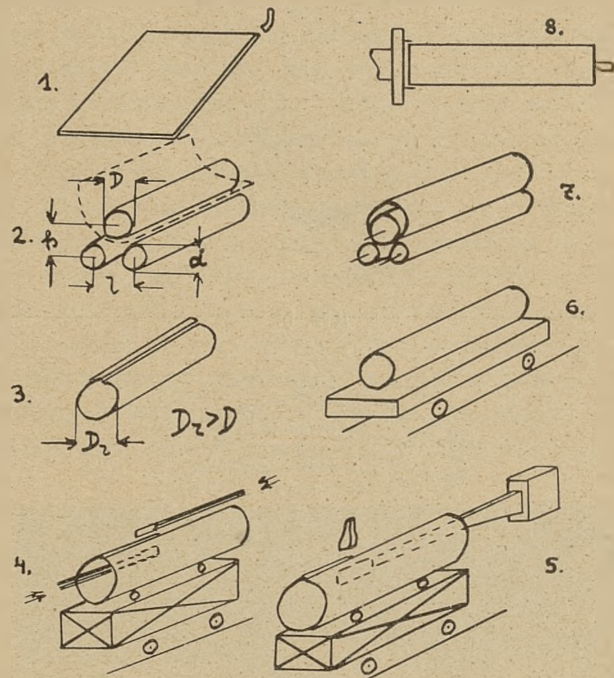


Rys. 3.

między któremi znajduje się wolna przestrzeń. Wielkość tej wolnej przestrzeni zależna jest od chwilowego położenia kalibru. Część rury, dostawszy się między wałki, wydłuża się wskutek nacisku kalibrów, między któremi wolna przestrzeń zmniejsza się stopniowo w miarę obrotu, a jednocześnie rura posuwa się wstecz. Z chwilą, kiedy w ciągu dalszego obrotu kalibry tak się ustawią, że wolna przestrzeń osiągnie maksymum, wtedy odpowiednio posuwa się rurę do wałków. Kalibry chwytają rurę i wydłużają. Rury nie są wykonane za jednym posuwem, lecz potrzebny jest szereg ruchów wstecznych, zależnie od tego, jaka jest długość rury, oraz jaki stosunek skoku wstecznego do posuwu. Długość w ten sposób wyrabianych rur może wynosić przeszło 30 m. Łatwo można wywnioskować, że fabrykacja rur o wielkich średnicach wymaga potężnych maszyn, a tem samem kosztownych urządzeń.

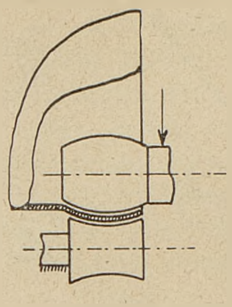
Rury spawane wykonane są z blach. Dla rury o mniejszej średnicy używa się jednej blachy, podczas gdy dla rury o średnicy większej wchodzą w rachubę 2 lub więcej blach, a to spowodu niemożliwości transportu i załadowania zbyt szerokich blach. Wyrób rury spawanej przedstawiony jest szematycznie na rys. 4. Kolejność operacyj jest następująca:

1) Obcinanie krawędzi.
2) Wywalcowanie blachy i zwinięcie tak, aby krawędzie blach nie stykały się, lecz nakrywały, co nazywamy »zwinięciem na zakładkę«.
3) Spawanie zapomocą gazu wodnego. Palniki szamotowe nakrywają z dołu i z góry miejsce, które podgrzewa się do temperatury około 1 300⁰.
4) Skuwanie rozgrzanego miejsca zapomocą młotka pneumatycznego. Na miejsce palnika dolnego wsuwa się kowadło. Skuwanie, niewłaściwie nazwane spawaniem, może się odbywać sukcesywnie, a nie odrazu na całej długości rury. Ze względów technologicznych średnica i długość rury są ograniczone, wskutek wymiarów palnika i kowadła. Średnica rur nie może być zbyt mała, bo inaczej ani palniki, ani kowadło nie weszłoby do środka. Długość rury także jest ograniczona, bo niemożliwą jest rzeczą, by długie a cienkie kowadło mogło stawić dostateczny opór uderzeniom młotka. Wyrób zatem dłuższych rur polega na spawaniu dwóch rur. Zatem w takich rurach mamy dwa szwy: jeden podłużny, drugi — na obwodzie.
5) Wyżarzanie rury w piecach.
6) Wywalcowanie na okrągło. Wskutek stopniowego stygnięcia rury na całej długości, naprężenia, jakie mogły powstać w rurze wskutek lokalnego rozgrzania podczas spawania, zanikają. Przed zupełnem ostygnięciem, a więc, kiedy rura jest gorąca, oczyszcza się ją z zendry, oraz smołuje, aby nie dopuścić do utworzenia się gniazd rdzy na powierzchni rury,
7) Obcinanie końców rury.
8) Wykrębianie, przyczem zależnie od kształtu kalibrowanych wałków można uzyskać odpowiedni profil końca rury (rys. 5).

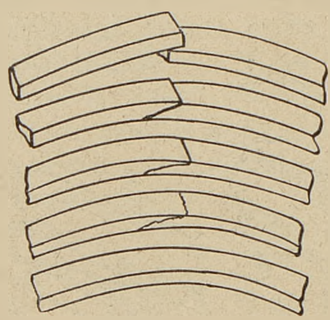


Rys. 4.

Wszystkie rury poddaje się próbnemu ciśnieniu wodą.



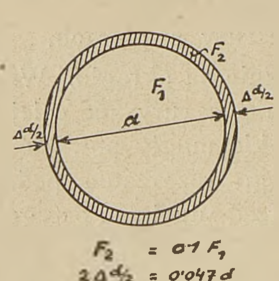
Rys. 5.



Rys. 6.

Poszczególne fazy spawania widzimy na rys. 6. Założone końce blachy łączą się, granica stopniowo zanika, tak, że materjał w tem miejscu staje się jednolity. Próby na rozciąganie wykazały 95% tej siły, jaka jest potrzebna do rozerwania tego samego materjału w miejscu niespawanem.

Jak już wspomniałem, tworzywo potrzebne do wyrobu rur stalowych musi z konieczności posiadać takie cechy, jak elastyczność i zdolność do wydłużania. Tem tłumaczy się też fakt, że rury stalowe przy zupełnem zamarznięciu wody nie pękają. Biorąc pod uwagę przekrój rury (rys. 7) i fakt,



Rys. 7.

że lód zajmuje o 10% większą objętość, widzimy, że powierzchnia przekroju rury musi wzróść o 10%, jeśli rura nie ma pęknąć. Wzrostowi powierzchni o 10% odpowiada wzrost średnicy o 4,7%. Zatem rura stalowa, posiadająca zdolność wydłużenia 20%, może teoretycznie 4 razy zamarznąć, zanim pęknie.

Przechodząc do kwestji korozji, zjawiska ogólnie znanego nietylko w wodociągach i gazownictwie, ale wszędzie tam, gdzie mamy do czynienia z żelazem, zaznaczę, że są zasadniczo dwa kierunki, w których idą producenci rur, aby zwalczać korozję. Pierwszy kierunek, to dążność do uzyskania takiej struktury materjałów, aby odporność na korozję samego materjału była większa. Drugi, to sposób użycia materjałów ochronnych, tak, aby rury były odizolowane od wpływów zewnętrznych.

Jeśli chodzi o materjał produkowanej rury, to wiemy, że jednolita drobnoziarnista struktura materjału jest naturalnym warunkiem do osiągnięcia większej odporności na korozję. Stopień zanieczyszczenia, a więc domieszek ciał obcych, wpływa w wysokim stopniu na osłabienie odporności, ponieważ różnice potencjałów są większe, zatem działanie prądów błądzących może wywołać większe efekty.

Żeliwo, posiadające w porównaniu ze stalą mniejwięcej 10 razy więcej domieszek ciał obcych, z natury rzeczy będzie bardziej skłonne do korozji, niż stal, jeśli napięcie prądów błądzących będzie stosunkowo wielkie. Wydzielony grafit, którego powierzchnia w 1 dm^3 żeliwa może wynieść do 20 m^2, może w pewnym układzie i wielkości stworzyć silne ogniska korozyjne, które w przeciągu krótkiego czasu doprowadzić mogą do lokalnego zniszczenia rury. Grubość ścianki rury żeliwnej i stosunek objętości do powierzchni nie mogą mieć zatem żadnego większego znaczenia, skoro zanik materjału niestety nigdy nie następuje równomiernie na całej powierzchni. Jak wielki wpływ na długotrwałość żeliwa może mieć sam proces przetopu, świadczy to, że żeliwo, stapiane węglem drzewnym, jest stosunkowo znacznie lepsze i na korozję odporniejsze. Chemicznie związany węgiel wynosi 1,36%, grafit 1,9%, w przeciwieństwie do dzisiejszego normalnego żeliwa, w którem chemicznie związane C wynosi zaledwie 0,85%, a reszta węgla występuje jako grafit. Struktura zatem była lepsza, bardziej równomierna i drobnoziarnista, a obcych domieszek było również mniej. Miasto Hamburg, zadowolone z rur żeliwnych starych, produkowanych węglem drzewnym, zamówiło nowe nowoczesne rury żeliwne, które po 10 latach stały się nieużytecznemi. Mamy w tem dowód, że nawet pozornie ten sam materjał, w tych samych warunkach terenowych, może okazać się nieodpowiednim. Dążenia, aby uzyskać perlityczną

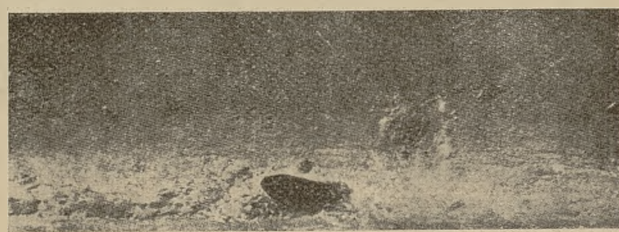
strukturę, względnie materjał lepszej jakości, wyłoniły kilka metod uszlachetnienia żeliwa, które jednak dla fabrykacji rur żeliwnych trudno zastosować.

Stal zastosowana do fabrykacji rur, ze względu na drobnoziarnistość i mały procent domieszek w formie zanieczyszczeń, będzie bardziej odporna na działanie prądów błądzących, jednakowoż, podobnie jak żeliwo, działaniu chemicznych związków, znajdujących się w ziemi, oprzeć się nie będzie mogła. Nowoczesne badania nad odpornością stali na korozję wykazały, że mała domieszka miedzi, bo zaledwie 0,7 %, może w wysokim stopniu opóźniać proces korozji. Przyczyny tego opóźniania nie są jeszcze dostatecznie zbadane, ani wyjaśnione.

Zarówno stal, jak i żeliwo — jako stopy, w których Fe stanowi główną składową — muszą ulegać odwiecznym prawom korozji. Żelazo złożone w ziemi znajduje się po pewnym czasie w stanie równowagi chemicznej z otoczeniem. Jeśli wskutek deszczu, wody podskórnej lub innych wpływów równowaga ta zostanie zachwiana, proces rdzewienia może dalej postępować. Zależnie od warunków zewnętrznych, które mogą być bardzo skomplikowane, korozja w krótszym lub dłuższym okresie czasu może spowodować całkowite zniszczenie rurociągu.

Laboratoryjne badania, polegające na przyśpieszaniu korozji materjałów, wydały wyniki tak sprzeczne, że na nich nie można się opierać, tem więcej, skoro na warunki terenowe składają się najróżnorodniejsze czynniki. To też od pewnego czasu badania korozji przeniosły się w teren, a gigantyczne budowy poprzedzane są wstępnemi próbami, od których wyniku zależy decyzja, jaki rodzaj materjałów wchodzi w rachubę. Próby te dają oczywiście tem lepszy obraz, im dłużej trwają. Przed budową największego rurociągu w Europie, rurociągu o długości 230 km z Harzu do Bremy, badano zarówno rury żeliwne, jak i stalowe. Ponieważ próby wypadły na korzyść rur stalowych, zastosowano jedynie rury stalowe o łącznej wadze 29 000 t.

Kwestja odporności na korozję rury, zarówno stalowej, jak i żeliwnej, jest właściwie narazie jeszcze kwestją zastosowania środków ochronnych i izolacyjnych. Smołowanie powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej, otaczanie rury jutą, przepojoną smołą i asfaltem, dalej stosowanie papy nitkowej, specjalnie impregnowanej, to środki stosowane zasadniczo w różnych odmianach zależnie od warunków terenowych i klimatycznych. Metalizowanie natryskowe rury nie jest stosowane na większą skalę i niewiadomo, czy mogłoby ono zapewnić we wszystkich warunkach należytą ochronę przed korozją. Metal powłoki bowiem musi być chemicznie odporny na działanie czynnika korozji. Zależnie od tego, czy metal powłoki ma potencjał wyższy czy niższy, niż metal przedmiotu, powłoka może być nieszczelna, albo musi być absolutnie szczelna. Długotrwałość rury zależna jest od długotrwałości środków ochronnych, które w niekorzystnych terenowych warunkach są jedynie miarodajne. Dowodzi tego choćby rys. 8, który przedstawia rurę



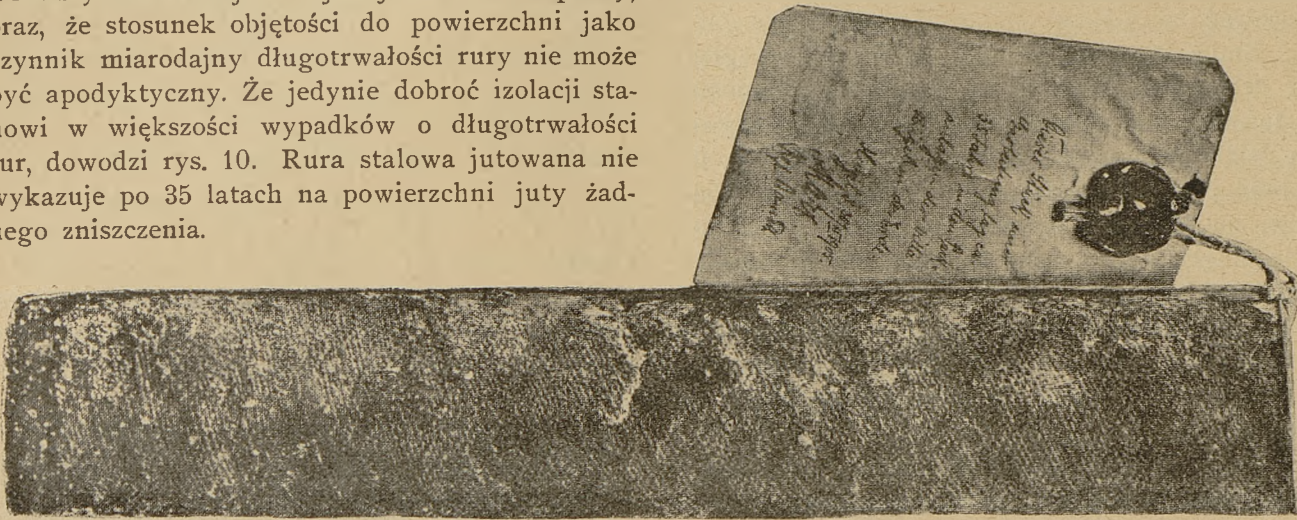
Rys. 8.

żeliwną, zniszczoną przez korozję. Lokalne nagryzienia są tak znaczne, że rura mimo swej grubości ścianki nie może spełniać swego zadania. Gdyby zastosowano odpowiednią izolację, być może, że rura ta mogłaby jeszcze długo pracować, chyba, że wskutek zbyt daleko posuniętego t. zw. grafitowania, ścianka w danem miejscu nie wytrzymałaby ciśnienia. Rys. 9 przedstawia rurę żeliwną,



Rys. 9.

na powierzchni której widzimy wyraźne nagryzienia. Jest to tylko dowód, że naskórek żeliwny nie we wszystkich miejscach jest jednakowo odporny, oraz, że stosunek objętości do powierzchni jako czynnik miarodajny długotrwałości rury nie może być apodyktyczny. Że jedynie dobroć izolacji stanowi w większości wypadków o długotrwałości rur, dowodzi rys. 10. Rura stalowa jutowana nie wykazuje po 35 latach na powierzchni juty żadnego zniszczenia.



Rys. 10.

Producenci rur, zarówno żeliwnych, jak i stalowych, czynią wszelkie wysiłki, aby ich produkty zadowoliły odbiorców i zapewniły pod względem gospodarczym rentowność wodociągów. Stosownie do właściwości terenowych, zarówno pod względem chemicznym, jak i fizycznym, mogą producenci tylko do pewnych granic dostosować się do wymagań, stawianych przez wodociągowców. Zaś objektywne, rozsądne i wszechstronne ujęcie aktualnego problemu, jakiem są wodociągi w Polsce, zapewni drogą najmniejszych wysiłków i kosztów szybką rozbudowę sieci wodociągowej, a tem samem rychłe zbliżenie pod tym względem Polski do poziomu krajów zachodnich.

Inż. JERZY BUZEK

W sprawie wydania norm rur walcowanych.

Fabryczne grubości ścianek rur walcowanych są za małe i nie odpowiadają wymaganiom, stawianym rurom żeliwnym pod względem wytrzymałości na zginanie, ani pod względem wytrzymałości na rozerwanie przy danem ciśnieniu wewnętrznem.

Rura żeliwna przy nadmiernem ciśnieniu pęka i staje się zaraz po pęknięciu nieużyteczną; rura walcowana nie pęka, ale się odkształca, co powoduje niszczenie rur przez korozję w krótszym lub dłuższym przeciągu czasu.

Przy rurach żeliwnych miarodajne są wytrzymałości na gięcie i rozerwanie, przy rurach walcowanych miarodajne są obciążenia na granicy plastycznej, wynoszące około 60% wytrzymałości na rozerwanie.

Jeżeli tworzywo rur walcowanych wykazuje wytrzymałość na rozerwanie 35÷45 kg/mm², to granica plastyczności wynosi 21 do 27 kg/mm².

Jeżeli w dawniej opracowanych projektach normalizacji rur walcowanych przyjęta jest przy obliczeniu grubości ścianki wytrzymałość na rozerwanie, to stało się to z tego powodu, że nie były wówczas znane wyniki prac metaloznawców, wykazujące, że każde odkształcenie żelaza na zimno pociąga za sobą szybkie działanie korozji.

Znamienna pod tym względem jest uwaga w »Normalien des Vereines Schweizerischer Maschinenindustrieller« V. S. M. z roku 1927, 18300 Bl. 4:

»Ustalone w normach grubości ścianek (rur stalowych) wystarczają w normalnych warunkach ruchu przewodów. Jeżeli zaś w niektórych wypadkach trzeba się liczyć z dodatkowemi natężeniami tworzywa (większe ciśnienia i uderzenia hydrauliczne, natężenia na zginanie), albo ze znacznem osłabieniem ścianki rury (ostre łuki, silne rdzewienie, korozja), to należy w takich wypadkach pogrubić ściankę

rury i obliczyć ją dla wyższego ciśnienia nominalnego.«

Ponieważ wiadomo, że rury ułożone w ziemi zawsze narażone są na silne działanie korozji, jasne jest, że rury takie należy osobno traktować, gdyż zawsze należy liczyć się z korozją.

W pracy mojej, ogłoszonej w »*Gaz i Woda*« Nr. 7 z r. 1935, zastosowałem do obliczenia grubości ścianek rur walcowanych wzór:

$$s = 0{,}016\, D + 6 \text{ mm}.$$

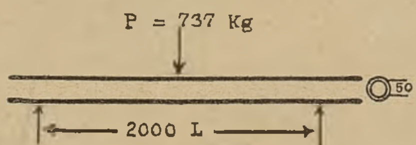
Czy tak duże grubości ścianek są konieczne, powinny wykazać szczegółowe badania.

Jeżeli ograniczę wymagania odnośnie do rur stalowych do wymagań stawianych rurom żeliwnym, to sprawa grubości ścianek przedstawia się następująco.

I.

Rury żeliwne, narażone na zgięcie.

Normalne rury żeliwne o średnicy 50 mm i grubości ścianki 8 mm, ułożone na podporach odległych od siebie o 2 000 mm, łamią się przy obciążeniu w środku długości piętej 622÷853 kg, średnio 737 kg.



$$\frac{P . L}{4} = 0{,}8 \text{ dm}^2 . s . w_g \qquad [1]$$

Jeżeli ze wzoru $w_g = \frac{P . L}{3{,}2 \text{ dm}^2 . s}$ obliczymy natężenie tworzywa rury walcowanej bez szwu o $s = 3$ mm, obciążonej ciężarem łamiącym rurę żeliwną t. j. ciężarem 737 kg, to natężenie to wynosi 54 kg/mm², podczas gdy natężenie odkształcające rurę wynosi max. 27 kg/mm² (60% z 45).

Aby rura walcowana o średnicy wewnętrznej 50 mm nie odkształciła się przy $P = 737$ kg, powinna mieć grubość 5,5 mm zamiast 3 mm.

W ten sam sposób obliczone zostały natężenia na gięcie w_g i grubość ścianek rur walcowanych dla średnic 80, 125, 175, 200 mm (tab. I).

Z zestawienia tego wynika, że grubość ścianki rur walcowanych powinna być o 83÷28% większa niż obecnie, jeżeli rury te nie mają się odkształcać przy obciążeniu łamiącem rurę żeliwną. Tu podkreślić wypada, że uwzględniona została w obliczeniu średnia (a nie maksymalna) wytrzymałość rur żeliwnych na zginanie i najwyższa granica plastyczności rur stalowych.

Złamanie rury żeliwnej i odkształcenie rury walcowanej są dla wodociągowca w równej mierze nieprzyjemne; dla właściciela wodociągu jednak odkształcenie rur i powolne niszczenie przez korozję jest daleko bardziej kosztowne, niż pęknięcie rury żeliwnej i wymiana jej na dobrą.

II.

Rury narażone na pęknięcie wskutek nadmiernego ciśnienia wewnętrznego.

Rury żeliwne pękają przy ciśnieniu wewnętrznem:

$$p = \frac{\left(\frac{2\,s}{d} + 1\right)^2 - 1}{1{,}3\,\left(\frac{2\,s}{d} + 1\right)^2 + 0{,}4} \times 1\,800$$

zaś rury walcowane wybrzuszają się przy ciśnieniu:

$$p = \frac{2\,s \,.\, 2\,700}{d} \text{ (maks.)}$$

$$\left[p = \frac{2\,s \,.\, 2\,100}{d} \text{ (min.)}; \quad p = \frac{2\,s \,.\, 2\,400}{d} \text{ (średnio)}\right]$$

Tablica I.

		50	80	100	125	175	200
d		50	80	100	125	175	200
s_f (fabryczna grubość)		3	3,5	4	4	5	5,5
P kg	średnio	737	1 585	2 420	3 525	8 275	11 710
	maksymalnie	(853)	(1 770)	(2 780)	(4 120)	(9 200)	(13 280)
w_g $\frac{kg}{mm^2}$		54	40,6	35	43,5	41,8	41,3
s_n mm dla max. $w_g = 27$ kg		5,5	5	5,1	6,3	7,5	8,2
$\frac{s_n}{s_f}$		1,83	1,43	1,28	1,57	1,5	1,5

Tablica II.

d/s	50/8	80/9	100/9	125/9,5	150/10
p at	501	383	319	289	247

d/s	200/11	250/12	300/13	1 200/30
p at	208	184	168	100,6

Rura walcowana bez szwu o średnicy 50 mm i $s = 3$ mm odkształca się znacznie, gdyż natężenie tworzywa przy ciśnieniu 501 at wynosi 41,75 kg/mm², jak wynika z następującego obliczenia:

$$s \text{ cm} = \frac{d}{2} \times \frac{p}{w_g}$$

$$w_g = \frac{d \cdot p}{2 \cdot s} = \frac{5 \cdot 501}{2 \cdot 0{,}3} = \frac{2\,505}{0{,}6} = 4\,175 \text{ kg/cm}^2.$$

W ten sposób obliczone natężenia zestawione są w tablicy III.

$$s_n = \frac{d}{2} \times \frac{p}{2\,700}$$

Widzimy, że i pod względem wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne fabryczne grubości ścianek rur walcowanych są za małe.

Tablica IV wykazuje grubości ścianek rur walcowanych, jakie one posiadać powinny, aby pod względem wytrzymałości na zginanie i na ciśnienie wewnętrzne odpowiadały wymogom rur żeliwnych.

Wynika z tego zupełnie jasno, że dotychczasowe fabryczne grubości ścianek rur walcowanych są za małe w stosunku do wymagań, jakie się stawia rurom żeliwnym i że tę okoliczność należy uwzględnić przy opracowywaniu norm rur wodociągowych ze stali zlewnej (żelaza zlewnego) o wytrzymałości 35÷45 kg/mm² na rozerwanie i odporności na odkształcenie 21 do 27 kg/mm².

Tablica III.

d	50	80	100	125	150	200	250	300	350	400	1 200
s_f	3	3,5	4	4	4,5	5,5	7	7,75	8	10	15
w_g	41,75	43,60	40	45,8	41,17	37,83	32,86	32,52	34,1	25,4	40,0
p_n at	501	383	319	289	247	208	184	168	156	147	100
s_n mm	4,64	5,7	5,9	6,7	6,86	7,7	8,52	9,33	10,1	10,9	22,2
$\frac{s_n}{s_f}$	1,54	1,63	1,475	1,65	1,52	1,4	1,22	1,2	1,265	1,09	1,47
p_f at	324	236	216	170	162	148,5	151	139,5	123	135	67,5

Tablica IV.

d	50	80	100	125	150	175	200	250	300	350	400	1 200
s	3	3,5	4	4	4,5	5	5,5	7	7,75	8	10	15
w_g	54	40,6	35	43,5	—	41,8	41,3	—	-	—	—	—
w_r	41,75	43,6	40,0	45,8	41,17	—	37,82	32,86	32,52	34,1	29,4	40
s_{ng}	5,5	5	5,1	6,3	—	7,5	8,2	—	—	—	—	—
s_{nc}	4,64	5,7	5,9	6,7	6,9	—	7,7	8,52	9,33	10,1	10,9	22,2

Trzecie kryterjum polega na odporności rur na spłaszczanie pod wpływem ciśnienia siły zewnętrznej. Brak dotąd danych, które mogą być uzyskane przez szczegółowe badania.

Grubości ścianek rur stalowych, obliczone z danych o wytrzymałości rur żeliwnych na gięcie, względnie wytrzymałości rur żeliwnych na pęknięcie wskutek ciśnienia wewnętrznego, są nieco niższe niż te, które obliczyłem we wspomnianej powyżej pracy ze wzoru:

$$s = 0{,}016\, D + 6 \text{ mm},$$

w każdym jednak razie odbiegają znacznie od obecnie stosowanych grubości fabrycznych*).

Celem tych moich wywodów jest rzeczowe, cyfrowe przedstawienie dysproporcji pomiędzy wymaganiami, stawianemi rurom żeliwnym, a wymaganiami, jakim mogą odpowiadać rury walcowane o stosowanej fabrycznej grubości ścianki, jakoteż zwrócenie uwagi na wyniki badań metaloznawców, wykonanych w ostatnim czasie, a wykazujących przyśpieszone działanie korozji w żelazie poddanem odkształceniu na zimno.

Nie ulega wątpliwości, że Polski Komitet Normalizacyjny, zabierający się do opracowania norm dla rur walcowanych, uwzględni w całej rozciągłości wyniki tych badań.

W uzupełnieniu przykładów przyśpieszania korozji wskutek odkształcenia żelaza, podanych w mej pracy, ogłoszonej w czasopiśmie »*Gaz i Woda*« Nr. 7 z r. 1935, przytaczam jeszcze następujące wyniki badań.

W »*Archiv des Eisenhüttenwesens*« 1935/36 str. 41 ogłoszone są wyniki badań prof. Ed. Müllera i Buchholza »nad rdzewieniem stali budowlanej przy natężeniu na rozciąganie«:

> »W powietrzu rdzewienie nie jest przyśpieszone nawet wtedy, gdy żelazo natężone zostało do 5 $^0/_0$ trwałego wydłużenia. Natomiast w wodzie płynącej wodociągowej rdzewienie przy natężeniu na rozciąganie widocznie wzrasta.«

Stwierdzenie takiego stanu rzeczy wyjaśnia nam w sposób wyraźny, że rury z miękkiej stali, natężone na rozciąganie, rdzewieją od ściany wewnętrznej i że — rzecz jasna — najlepsza izolacja zewnętrzna nic tu pomóc nie może.

Moja uwaga w powyżej przytoczonej pracy »co innego jest rurka do poręczy i mebli stalowych, co innego zaś rura wodociągowa, ułożona w ziemi« znajduje wobec wyników badań Müllera i Buchholza swe słuszne uzasadnienie.

Na dowód słuszności mojego twierdzenia, że przy obliczaniu grubości ścianek rur ze stali miarodajna jest granica plastyczności, a nie wytrzymałość na rozerwanie, przytaczam zdanie inż. Z Kłębowskiego (»*Przegląd Techniczny*« Nr. 21 z r. 1935, str. 436—439):

> »Obecnie dla materjałów niekruchych, jak miękka stal, miedź, nikiel, za granicę niebezpieczną uważa się ogólnie granicę plastyczności K_{pl}, dla materjałów zaś kruchych, nie posiadających wyraźnej granicy plastyczności, jak hartowana stal spężynowa, żeliwo, beton, kamień, za niebezpieczną granicę przyjmuje się granicę doraźnej wytrzymałości K_r — przy rozciąganiu, względnie K_c — przy ściskaniu.«

Z tego wynika:

po pierwsze: że rury ze stali, wodociągowe czy gazowe, ułożone w ziemi, należy traktować odrębnie od rur ułożonych nad ziemią;

po drugie: że przy obliczaniu grubości ścianek stalowych rur wodociągowych, ułożonych w ziemi, należy uwzględnić granicę plastyczności, podczas gdy przy rurach konstrukcyjnych można przeprowadzać obliczenia na podstawie wytrzymałości na rozerwanie;

po trzecie: że stalowe rury wodociągowe ułożone w ziemi powinny odpowiadać co najmniej tym wymaganiom, jakie są przewidziane dla znormalizowanych rur żeliwnych pod względem odporności na zginanie, na ciśnienie wewnętrzne i na spłaszczenie.

Jeżeli wszystkie trzy punkty będą uwzględnione przy normalizacji stalowych rur wodociągowych, wydane normy w r. 1936 nie będą obarczone zarzutem anachronizmu.

---

*) Przy uwzględnieniu wytrzymałości miękkiej stali 35 kg/mm^2 względnie wytrzymałości na granicy plastyczności 21 kg/mm^2, napewno obliczenie dałoby wyniki zbliżone do wyników ze wzoru $s = 0{,}016\, D + 6$.

Pokaz »Gaz i Woda« na XVII Zjeździe Gazowników i Wodociągowców Polskich w Bydgoszczy.

Przed dwoma laty, w czasie organizowania XV Zjazdu Gazowników i Wodociągowców Polskich w Gdyni, podjął Instytut Gazowy we Lwowie inicjatywę urządzenia w ramach Zjazdu pokazu pod nazwą »Gaz i Woda«, pokazu obrazującego dorobek krajowego przemysłu w dziedzinie gazownictwa i wodociągarstwa. Inicjatywa Instytutu Gazowego spotkała się z należytem zrozumieniem, to też pierwszy pokaz — mimo ograniczonego z konieczności zakresu — udowodnił, że w ciągu paru lat potrafiliśmy osiągnąć prawie całkowitą samowystarczalność na tem polu. Pokaz przemysłu pomocniczego w ramach fachowego zjazdu okazał się celowy, jako platforma bezpośredniego porozumienia się wytwórców z odbiorcami, zademonstrowania nowości i t. d. Nic więc dziwnego, że w rok później, w Łodzi, powtórzono go, chociaż w nieco skromniejszych rozmiarach.

Tegoroczny pokaz w Bydgoszczy był o wiele liczniej i wszechstronniej obesłany niż jego poprzednicy. Liczba firm, biorących w nim udział, sięgała prawie 30. Stoiska reprezentowały wszystkie prawie bez wyjątku działy przemysłu pomocniczego. Szereg firm wystąpił z nowościami.

Fabryka Gazomierzy »Arwogaz« — Poznań wystawiła najbardziej pokupne typy i wielkości gazomierzy, mianowicie normalne suche, syst. III 3, 5 i 10 płomienne, przeciążalne typ P2, HO, H1, H2 i HO z automatem monetowym, pozatem gazomierz kontrolny, doświadczalny oraz suche kolby wzorcownicze.

Polska Fabryka Wodomierzy i Gazomierzy — Toruń — wystąpiła z estetycznem stoiskiem projektu arch. Z. Knote. W stoisku umieszczono gazomierz przeciążalny wymiar 11, wyróżniający się szkieletem stalowym, na którym zmontowana jest osłona. Wobec zwiększonej odporności osłony, gazomierz ten może być używany przy wyższem ciśnieniu. Pojemność jego wynosi 840 l, sprawność ocechowana przez Urząd Miar do 2 000 płomieni. Nową konstrukcją firmy jest gazomierz »Mikro« o pojemności 3,3 l i najwyższej sprawności 15 płomieni. Jest on zaprojektowany jako typ popularny, tani i o małych wymiarach, co uzyskano dzięki uproszczonemu schematowi kanałów rozdzielczych. Dalej pokazano przyrząd rejestrujący dla badania charakteru konsumcji gazu. Przyrząd ten, zamontowany na zwyczajnym gazomierzu, wykreśla na formularzach konsumcję gazu w ciągu 24 godzin, względnie w ciągu tygodnia. Ułatwia on znakomicie dobór wielkości gazomierza najodpowiedniejszej dla danego konsumenta. W dziale wodomierzowym firma wystawiła serję mierników sprzężonych od średnicy 50÷150 mm z nowym zaworem zmiennego obciążenia, wyróżniającym się dodatkowym wentylem, zamykającym zbędne nierejestrowane przepływy przez wodomierz boczny. Pozatem pokazano przepływomierz »Ovalo« dla pomiaru benzolu, benzyny, olejów i t. p. Stoisko uzupełniały zeszyty czasopisma »Pomiar«, wydawanego przez firmę.

Polska Fabryka Gazomierzy, Billewicz i Ska — Bydgoszcz wystawiła gazomierze wysokosprawne od 3÷600 płomieni, automaty normalne ze specjalnem urządzeniem dodatkowem oraz magnetem, gazomierze pokazowe i doświadczalne, gazomierze kontrolne systemu »Ehlert«, regulatory ciepła »Regulo«, regulatory ciśnienia, wreszcie aparaty do ujawniania obecności gazu systemu »Nellissen«.

Fabryka Traków i Maszyn oraz Odlewnia Żelaza Blumwe i Syn — Bydgoszcz wystawiła model wykonanego korpusu jednej z pomp, pracujących na terenie gazowni bydgoskiej. Fabryka odniedawna przystosowuje się do wykonywania różnych wymiennych części do aparatów i urządzeń gazownianych, które trzeba było dotychczas sprowadzać z zagranicy.

Centrala Sprzedaży Wyrobów Kamionkowych — Warszawa umieściła w swem stoisku rury kamionkowe o średnicy od 100÷500 mm wraz z wszelkiego rodzaju kształtkami, jak odnogi pojedyńcze i podwójne, łuki, rewizje i t. p., dalej dna i płytki wykładzinowe kamionkowe do rur betonowych, rury wywiewne, koryta, żłoby i inne podobne wyroby. Dla udowodnienia zalet rur kamionkowych wywieszono w stoisku odpowiednie orzeczenia zakładów naukowych, które przeprowadzały w swoich laboratorjach badania fizycznych i chemicznych właściwości rur kamionkowych. Centrala Sprzedaży Wyrobów Kamionkowych jednoczy wszystkie polskie wytwórnie, a mianowicie: Fabrykę Wyrobów Szamotowych i Kamionkowych »Marywil« w Radomiu i Suchedniowie, Kawenczyńskie Zakłady Cegielniane K. Granzow Sp. Akc. w Kawenczynie p. Warszawą, Częstochowskie Zakłady Ceramiczne S. B. Helman i Ska w Częstochowie oraz Zakłady Ceramiczne »Złotoglin« Sp. Akc. w Parszowie.

Biuro Sprzedaży Rur Zjednoczonych Odlewni Polskich »Ruropol« — Warszawa wystąpiło z efektownem stoiskiem, obrazującem graficznie zalety rur żeliwnych, stojąco i wirowo lanych, do przewodów wodociągowych i gazowych. W szczególności przedstawiono wykaz instalacyj wodociągowych, będących w ruchu nieprzerwanie od 50 do 270 lat, przeważnie we Francji. Następnie wykazano na licznych przykładach z praktyki możliwość ponownego użycia rur żeliwnych, wyjętych z ziemi, nawet po kilkudziesięciu latach, kiedy zamiana przekroju na większy staje się konieczna. Pozatem stoisko zawierało ciekawy wykaz przewodów z rur żeliwnych we Włoszech, Francji, Szwajcarji i t. d., pracujących pod wysokiem ciśnieniem od 15 do 60 at.

Fabryka Szkła Reich i Ska — Zawiercie wystawiła cylindry do lamp gazowych ze szkła odpornego na wysoką temperaturę i nagłe jej zmiany, zwanego »Incassable«, a to: cylindry z 6 otworami do światła wiszącego i stojącego (dotychczas w kraju nie wyrabiane), cylindry normalne, liliput i baby, kule do palników gazowych, tulipany i daszki do lamp gazowych oraz klosze do lamp ulicznych wysokoświecowych, wywiązujących wysoką temperaturę. Produkcję szkła »Incassable« podjęła fabryka w r. b. i zostało ono już poddane próbom, m. i. również przez gazownię poznańską.

Fabryka Szkła »Irena« — Inowrocław, jedna z najpoważniejszych na ziemiach zachodnich, wyróżniająca się obfitą i bardzo zróżniczkowaną produkcją, wystawiła — obok wyrobów stołowych i słojów konserwowych — różnego rodzaju klosze do lamp wagonowych i ulicznych, szkła ochronne do armatur, cylindry techniczne i do lamp naftowych.

Wytwórnia Pieców Gazowych Kąpielowych »Djana« — Warszawa umieściła w swem stoisku piece gazowe kąpielowe »Djana«, jedno i kilkoczerpalne, ciśnieniowe, z automatycznem zapalaniem, dalej własnego wyrobu armaturę do gazu i wody, oraz mieszki metalowe (sprężyny) do automatów pieców gazowych kąpielowych.

Fabryka »Prodmetal« — Bydgoszcz wystąpiła z liczną kolekcją swych wyrobów z zakresu przyborów gazowych, armatury gazowej i wodociągowej, oraz narzędzi warsztatowych. W szczególności pokazano: kuchnię gazową z 3 palnikami i piekarnikiem, piekarniki biało i czarno emaljowane, piece do ogrzewania pomieszczeń trzech typów (cylindryczne, systemu Lavala i z drążkami szamotowemi), kuchenkę gazową 4 płomienną i 2 płomienną, żelazka do prasowania, podgrzewacze do żelazek i do rurek fryzjerskich, palniki do oświetlenia ulicznego i pokojowego, reduktory gazu, kurki gazowe, armaturę wodociągową i pożarniczą, kurki czerpalne patent. »Prodmetal«, pilniki »Red-File«.

Firma Herzfeld i Victorius — Grudziądz wystawiła kuchnie gazowe nowej konstrukcji z krytą armaturą. Przewody gazowe znajdują się wewnątrz kuchni, a nie — jak dotychczas — nazewnątrz. W miejsce zwykłych, stosowanych dotychczas kurków, kuchnie te zaopatrzone są w kurki specjalne, podobne do wyłączników elektrycznych. Kurki te są zabezpieczone, tak, że przypadkowe ich otwarcie nie jest możliwe. Podobne zabezpieczenie zastosowała firma do wszystkich wyrabianych przez siebie typów kuchen i kuchenek. Firma Herzfeld i Victorius wystawiła również model kuchni kombinowanej na gaz i węgiel. Strona gazowa posiada 3 lub 4 palniki i piekarnik, strona węglowa płytę z 2 otworami. Z tyłu kuchni umieszczony jest radjator żeliwny, który służy do ogrzewania ubikacji kuchennej.

S. A. »Gazolina« — Lwów zainstalowała w swem stoisku kompletne urządzenie domowe na gazol, składające się z dwóch butli o pojemności 40 l gazolu każda, włączonych do urządzenia redukcyjnego, redukującego ciśnienie istniejące w butli 6 at do ciśnienia użytkowego 0,1 at. Instalacja obsługiwała szereg lamp, kuchenek, piecyków, palników laboratoryjnych zwykłych i specjalnych. Przeprowadzane na stoisku pokazy wykazywały zupełną sprawność działania



urządzeń gazolowych przy nadzwyczaj łatwej i prostej obsłudze. Szereg zdjęć ilustrował zastosowanie gazolu we wszystkich gałęziach wytwórczości przemysłowej (huty szkła, bekoniarnie, gazownie gazolowo-powietrzne, fabryki włókiennicze, dojrzewalnie i suszarnie owoców, laboratorja i t. d.), dając ogólny przegląd możliwości zastosowania gazolu do najrozmaitszych celów. Pozatem umieszczono w stoisku gazowe urządzenia instalacyjne i ogrzewnicze marki »Ingaz«, przystosowane specjalnie na gaz wysokoprężny, oraz grzejnik wodny opalany wewnątrz konstrukcji inż. B. Szymańskiego (patent Instytutu Gazowego), będący ostatnim wyrazem techniki ogrzewniczej.

Firma »Żelazohurt« Organizacja Sprzedaży Wyrobów Górnośląskich Zjednoczonych Hut — Katowice, Oddział w Bydgoszczy, pokazała w systematycznym układzie produkcję największej polskiej huty — Huty Batory — w dziale interesującym gazowników i wodociągowców, mianowicie rury stalowe walcowane bez szwu w różnych odmianach: kielichowe do gazu i wody, kołnierzowe, wiertnicze i t. d. Wyrabiane w hutach górnośląskich rury stalowe wysyłane są do wszystkich części świata.

Fabryka Wyrobów Szamotowych i Kamionkowych »Marywil« — Radom, odznaczona w ostatnich latach licznemi medalami na wystawach krajowych, wystawiła składaną szamotową kwaśną retortę gazowniczą oraz normalne cegły generatorowe i gazownicze w gatunkach zawierających do 45% Al_2O_3. Obok wyrobów szamotowych firma wystawiła również swoje wyroby kamionkowe, jak rury i kształtki do kanalizacji oraz sanitarja.

Wielkopolska Odlewnia, Fabryka Narzędzi i Maszyn »Wiepofana« — Poznań wystawiła tylko część artykułów swej obecnej produkcji, mianowicie armaturę wodociągową (hydrant nadziemny i podziemny do rozbioru wody z sieci wodociągowej oraz do celów pożarniczych, studzienka higjeniczna uliczna, zawór klapowy pozwalający na przepływ wody tylko w jednym kierunku, kolumienka wskaźnikowa do stwierdzania stopnia otwarcia zasuw, różnego rodzaju zasuwy, siodełka do połączeń domowych), artykuły gazowe (żeliwne palniki gazowe do latarń ulicznych 9, 12 i 15-płomienne, kuchenki gazowe jedno i dwupłomienne, żeliwne radjatory gazowe) oraz artykuły do centralnego ogrzewania (żeliwne radjatory dwusłupowe).

Odlewnia Bronzu i Mosiądzu, Fabryka Armatur Józef Zawitaj — Bydgoszcz wystawiła wszelkiego rodzaju armatury z bronzu i mosiądzu do wody, pary i gazu.

Firma »Union« — Karlsruhe, trudniąca się budową precyzyjnych aparatów kontrolnych, wystawiła zespół umożliwiający osiąganie najwyższej wydajności gazu w granicach danego systemu pieców przy żądanej wartości opałowej, zapomocą kontroli wysokości ssania ssaka zależnie od ciężaru właściwego. Zespół ten składa się z aparatu rejestrującego jednocześnie ssanie i ciężar właściwy na wspólnej taśmie, oraz samopiszącego kalorymetru. Prócz tego pokazano dla mniejszych gazowni aparat rejestrujący samo tylko ssanie, a dla większych — aparat wskazujący ssanie ssaka bez rejestracji w skali znacznie powiększonej, widocznej dla maszynisty z większej odległości. Dalej firma wystawiła aparat Orsata do analizy gazu lub spalin z zastosowaniem płynu specjalnie szybko absorbującego tlen, oraz kurków nie podlegających nigdy zatykaniu się. Stoisko uzupełniał kalorymetr z rejestracją elektryczną — dla większych gazowni, i z rejestracją bezpośrednią — dla mniejszych, oraz aparat Bunsen-Schillinga do oznaczania ciężaru właściwego.

Firma »Ekonomja« — Bielsko ozdobiła swe stoisko tablicami reklamowemi, prospektami i fotografjami urządzeń do oczyszczania wody, wykonanych dla wodocią-

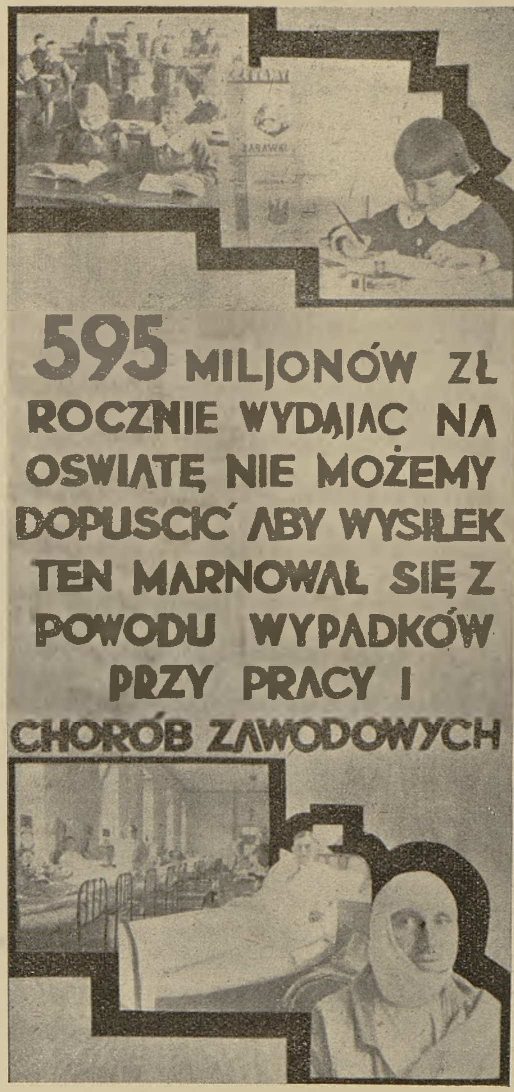
gów miejskich Chełmna, Dąbrowy Górniczej, Gdyni, Kruszwicy, Piotrkowa, Radomia, Wilna i t. d. W zakresie oczyszczania wody posiada firma 28-letnie doświadczenie i trudni się wyłącznie budową takich aparatów. Zainstalowane przy wodociągach miast polskich oczyszczalnie wody do usuwania żelaza, manganu, ciał organicznych i bakteryj, są po największej części produkcji firmy »Ekonomja«.

Firma »Aeosolo«, Budowa automatycznych regulatorów ciągu — Gdynia, występująca po raz pierwszy na publicznej wystawie przemysłowej, umieściła w swem stoisku automatyczny regulator ciągu imponujących rozmiarów, nabyty przez elektrownię inowrocławską, oraz model regulatora, uwidaczniający jego konstrukcję w przekroju oraz sposób instalowania. Pozatem firma zaopatrzyła swe stoisko w szereg wykresów i statystyk, przedstawiających zarówno rezultaty badań nad skutecznością pracy regulatora, jak również wzrost jego produkcji. Regulator »Aeosolo« opisany był na łamach »Gazu i Wody« (Nr 6/1934).

Firma »Ekonomja« — Kraków wystawiła nowoczesne żelazka gazowe z wężem.

Firma E. H. Weimann — Bydgoszcz wystawiła maszyny do pisania marki Royal, mianowicie udoskonalone maszyny walizkowe Royal-Portable, oraz maszyny biurowe normalne i specjalnie przystosowane do celów księgowości. Dalej zademonstrowano maszyny do liczenia: 10-klawiszowe maszyny »Astra« i wieloklawiszowe »Direkt« ręczne i z napędem elektrycznym. Pozatem firma pokazała nowości biurowe, jak maszynki samoczynne do zwilżania i zamykania kopert, elektryczny przyrząd do lakowania, suszki »Ovalo« i t. p.





Firma Block-Brun — Oddział w Bydgoszczy przedstawiła maszyny do pisania, liczenia i buchalteryjne »Remington«, maszyny do rachowania »Brunsviga« i »Facit«, oraz aparaty do powielania »Ormig« i »Geha«, zarówno ręczne jak i elektryczne.

Firma »Persil« — Bydgoszcz wystawiła kolekcję swych wyrobów, mianowicie: proszek do prania »Persil«, sodę do prania i bielenia »Henko«, środek do bielenia i płókania bielizny »Sil«, proszek do czyszczenia i szorowania »Ata«, oraz środek do zmywania, płókania i czyszczenia »Imi«. Dla udowodnienia skuteczności działania tych produktów,

pokazała firma hafty, ubrania, bieliznę, jedwabie, naczynia kuchenne i stołowe, sprzęty domowe, instalacje wszelkiego rodzaju, wyroby szklane i t. p., czyszczone przy ich pomocy.

Firma Nordmann — Bydgoszcz wystawiła przyrządy kreślarskie, maszyny do powielania i t. p.

Firma »Tri« — Poznań wystawiła całkowity materjał do drenowania oraz płytki chodnikowe.

Firma Bogacz — Bydgoszcz wystawiła po raz pierwszy produkowane w Polsce różne figurki szklane, wydmuchiwane przy pomocy palnika gazowego.

Oprócz wymienionych stoisk ogólną uwagę zwracało po raz pierwszy urządzone stoisko Instytutu Spraw Społecznych pod hasłem »wszyscy do walki z wypadkami przy pracy«. Na szeregu artystycznie wykonanych fotomontaży przedstawione zostały straty, jakie ponosi społeczeństwo przez wypadki przy pracy. I tak podano, że w ciągu roku ginie w Polsce przy pracy 1 000 ludzi, 19 000 osób ulega kalectwu, a 70 000 jest lżej rannych, co w przeliczeniu na pieniądze daje olbrzymią sumę strat około 250 miljonów złotych rocznie. Na innych tablicach zobrazowano wypadkowość w różnych gałęziach przemysłu. Na jednej z tablic wykazano korzyści, jakie można osiągnąć przez zorganizowanie akcji zapobiegawczej, a mianowicie, że przez zmniejszenie liczby wypadków tylko o 20%, można z zaoszczędzonych sum budować rocznie: 10 000 izb mieszkalnych, 1 000 szkół powszechnych, 700 km szosy. Z danych, przedstawionych obrazowo na stoisku Instytutu, wynika jasno jak wielkie znaczenie gospodarcze i społeczne posiada należyte prowadzenie akcji zapobiegania wypadkom przy pracy i chorobom zawodowym. Sprawy bezpieczeństwa i higjeny pracy są jednym z najważniejszych odcinków działalności Instytutu. Instytut wydał szereg prac naukowych, plakatów ostrzegawczych, broszur i filmów propagandowych, poświęconych higjenie i bezpieczeństwu pracy. Specjalna poradnia Instytutu udziela zakładom przemysłowym i osobom zainteresowanym wskazówek i informacyj w zakresie organizacji akcji zapobiegawczej.

Na specjalne wyróżnienie zasługuje poziom wystawy pod względem dydaktycznym i estetycznym. Każde ze stoisk zostało starannie i efektownie opracowane. Dane statystyczne, katalogi i prospekty uzupełniały świetnie materjał pokazowy. Reprezentacyjny wygląd zewnętrzny stoisk godnie podkreślał powagę i stanowisko placówek w świecie przemysłowym.

W sharmonizowaniu poszczególnych elementów pokazu — widać było nietylko wielką troskliwość, lecz również nerw pierwszorzędnych fachowców i organizatorów.



Z życia organizacyj.

Protokół z posiedzenia Zarządu Związku Zrzeszeń Gazowników i Wodociągowców Polskich, Czechosłowackich i Jugosłowiańskich, odbytego w dniu 31 maja 1935 r. w Morawskiej Ostrawie.

Posiedzenie odbyło się z okazji XVI Zjazdu Gazowników i Wodociągowców Czechosłowackich, stanowiło część programu Zjazdu i rozpoczęło się o godz. 20-tej w sali posiedzeń Rady Miejskiej w nowym Ratuszu, w obecności członków Zarządu Związku oraz gości.

Obecni:

z ramienia Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich:
- inż. Włodzimierz Rabczewski, prezes Zrzeszenia i dyrektor wodociągów i kanalizacji m. Warszawy,
- Ignacy Piotrowski, sekretarz Sekcji Wodociągowo-Kanalizacyjnej,
- inż. Józef Konopka, dyrektor Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych w P. P.;

z ramienia Jugoslavensko Plinarsko i Vodovodno Udruženje:
- inż. Stjepan Crneković, prezes Udruženje i dyrektor gazowni w Zagrzebiu,
- dr inż. Hrvoje Iveković, sekretarz Sekcji Wodociągowej;

z ramienia Plynárenské, Vodárenské a Zdravotně-Technické Sdružení Československé:
- inż. Julius Nemessányi, prezes Sdružení i dyrektor gazowni i wodociągów w Bratislawie,
- inż. Vojtěch Beneš, dyrektor wodociągów w Brnie,
- inż. Karel Jedlička, dyrektor gazowni miejsk. w Pradze,
- inż. Karel Werstadt, dyrektor wodociągów w Plznie,
- dr inż. Vojtěch Krafneter, generalny sekretarz Sdružení,
- dr inż. Tomaš Keclik, docent Politechniki w Pradze;

iako goście:

J. Prokeš, burmistrz m. Mor. Ostrawy,
dr Fr. Mrůzek, zast. burmistrza m. Mor. Ostrawy,
F. Kellner, wiceprezydent stoł. król. m. Pragi,
dr O. Urbánek, prezes Zarządu gazowni miejskiej w Pradze,
inż. Vanický, radca techniczny zarządu m. Pragi,
J. Uhlíř, zast. prezesa zarządu wodociągów miejskich m. Pragi,
inż. R. Švarc, dyrektor wodociągów w Mor. Ostrawie,
inż. Fr. Schaffhaupt z Mor. Ostrawy,
dr inż. A. Bechný, inspektor hutniczy z Mor. Ostrawy.

Porządek obrad:

1) Zagajenie przez przewodniczącego.
2) Sprawozdanie o przejęciu przewodnictwa i agend Związku przez Plynárenské a Vodárenské Sdruženi Československé w Pradze.
3) Odczytanie protokółu z poprzedniego posiedzenia Zarządu w Zagrzebiu.
4) Przyjęcie zamknięcia rachunkowego za rok 1934.
5) Przyjęcie uzupełnienia do art. V punkt a) statutu Związku, uwzględniającego zmianę statutu PVS (zmiana nazwy na Plynárenské, Vodárenské a Zdravotně-Technické Sdruženi Čsl. w Pradze, w skrócie PVS).
6) Ustalenie wysokości rocznej składki na r. 1935 (art. VIII statutu); dotychczasowa składka: ČSR 1 000 kč, Jugosławja 2 000 din, Polska 260 zł.
7) Przyjęcie budżetu na rok 1935.
8) Program pracy Związku (wydanie słownika, wymiana praktykantów, nawiązanie kontaktu z Bułgarami i t. d.)
9) Następne posiedzenie Zarządu Związku.
10) Wolne wnioski.

ad 1) Zagajenie przez przewodniczącego. Posiedzenie zagaił o godzinie 20-tej prezes PVS inż. Julius Nemessanyi temi słowami:

»Wielce Szanowni Panowie! Pozwalam sobie otworzyć posiedzenie Zarządu Związku Zrzeszeń Gazowników i Wodociągowców Czechosłowackich, Jugosłowiańskich i Polskich, witam wszystkich obecnych jak najserdeczniej, witam między nami przedewszystkiem przedstawicieli bratniego narodu jugosłowiańskiego z p. dyr. inż. Crnekovićem na czele i polskiego z p. dyr. inż. Rabczewskim na czele, życząc im przyjemnego pobytu na naszej ziemi. Serdecznie witam również wszystkich gości, zwłaszcza p. wiceprezydenta stoł. m. Pragi F. Kellnera, p. burmistrza m. Mor. Ostrawy Prokeša, p. prezesa zarządu gazowni miejskiej w Pradze dra Urbánka, p. wiceprezesa zarządu wodociągów miejskich m. Pragi Uhlířa, dra Bechnego, dyr. inż. Švarca i inż. Schaffhaupta z komitetu zjazdowego, oraz p. radcę inż. Vanickego — przedstawiciela technicznego prezydjum stoł. m. Pragi.

Zanim przystąpimy do właściwego porządku obrad, pragnę z wyrazem głębokiego współczucia i cześci wspomnieć śmierć wielkiego Marszałka Józefa Piłsudskiego, którego zgon stanowi dla bratniego narodu polskiego niepowetowaną stratę. (Obecni powstali).

Dziękuję za ten objaw współczucia i uczczenia pamięci wielkiego męża stanu.

Przed 3 laty założono ten Związek słowiański, którego zadaniem jest utrzymywanie braterskich stosunków między narodami słowiańskiemi. Czechosłowacy przyrzekają, że będą zawsze stali w obronie tych stosunków i będą pracować w tym kierunku, prosząc o współpracę braci Jugosłowian i Polaków.

ad 2) Przewodnictwo i agendy Związku przeszły w tym roku na Plynárenské a Vodárenské Sdruženi Čsl. w Pradze. Prosimy p. sekretarza, aby złożył sprawozdanie.

Dr Krafneter: Na podstawie uchwały Zarządu na posiedzeniu w Łodzi, Zrzeszenie oddało agendy Związku PVS. Odbyło się to drogą korespondencji. Zrzeszenie przysłało akta Związku, metalową pieczęć i pozostałość kasową w kwocie 3 034,85 kč wraz z zamknięciem rachunkowem za rok 1934. PVS potwierdziło odbiór aktów, pieczęci oraz pieniędzy, a tem samem — zgodnie z art. X statutu — przewodnictwo Związku przeszło w ręce prezesa PVS. Fakt ten zakomunikowano oczywiście Zrzeszeniu polskiemu i jugosłowiańskiemu, podając adres biura Związku (Praha I, Rytířska 10).

ad 3) Odczytanie i przyjęcie protokółu z poprzedniego posiedzenia Zarządu, odbytego w Zagrzebiu w dniu 26 sierpnia 1934 r. Prosimy dra Krafnetera, aby protokół odczytał.

W sprawie odczytanego protokółu nikt nie zabrał głosu i protokół przyjęto.

Dr Krafneter wyjaśnił stanowisko Union Internationale de l'Industrie du Gaz w sprawie wniosku Związku, zgłoszonego w imieniu Związku przez p. dyr. inż. Konopkę; chodziło o rozszerzenie Unji także na dziedzinę wodociągarstwa.

Wedle informacji dra inż. Keclika, który brał udział w maju r. b. w posiedzeniu Rady Unji w Paryżu, sprawa przedstawia się następująco:

W imieniu Związku Zrzeszeń G. i W. Cz., J. i P. przedłożył p. dyr. inż. Konopka Międzynarodowej Unji wniosek, aby Unja objęła nietylko gazownictwo, ale i wodociągarstwo, ze względu na to, że większość organizacyj europejskich obejmuje te dwie dziedziny. Wniosek był umotywowany i przedstawiony na piśmie. Po krótkiej dyskusji przekazano go prezydjum, celem przedstawienia na plenarnem zebraniu. Wedle komunikatu z ostatniego plenarnego zebrania wstępne opinje, zebrane drogą pisemną, wypadły nieprzychylnie dla wniosku. Wskazywano na to, że obie dziedziny są w wielu krajach rozgraniczone i reprezentowane przez różne organizacje, które nie utrzymują bliższych stosunków, ani nie mają wspólnych zainteresowań. Prace w Unji gazowniczej są tak wielostronne i tak szeroko zakrojone, że wypełniają całkowicie agendy Unji, a i tak jeszcze daleko do załatwienia zagadnień gazowniczych wspólnych wszystkim organizacjom gazowniczym, rozszerzenie zaś Unji na dziedzinę wodociągarstwa utrudniłoby znacznie prowadzenie dotychczasowych agend. Z tych względów uchwalono na plenarnem zebraniu — bez dalszych dyskusyj — aby Unja gazownicza nie rozszerzała swych ram na dziedzinę wodociągarstwa.

ad 4) Przyjęcie zamknięcia rachunkowego Związku za rok 1934. Dr Krafneter: Polskie Zrzeszenie przy przekazywaniu agend przesłało również zamknięcie rachunkowe za r. 1934. Zamknięcie to — jak już wspomniano — kończy się nadwyżką 675,33 zł, którą przesłano PVS w kwocie 3 034,85 kč. Zamknięcie przyjęto.

ad 5) Przyjęcie uzupełnienia art. V statutu Związku punkt *a*). Dr Krafneter: Ze względu na to, że PVS uchwaliło na ostatniem walnem zebraniu zmianę statutu, a między innemi także zmianę nazwy Sdruženi, należałoby zmienić statut Związku tak, aby art. V punkt *a*) miał brzmienie:

»*a*) zwyczajnymi członkami są:
Plynárenské, Vodárenské a Zdravotně-Technické Sdruženi Čsl. w Pradze...«

reszta bez zmiany. Oczywiście, że w związku z tą zmianą zmieni się także art. X punkt 3 (nazwa).

Zmiana jest natury formalnej i PVS przeprowadzi w statucie te uzupełnienia, które prześle obu zwyczajnym członkom.

ad 6) Ustalenie wysokości rocznej składki na r. 1935 na zasadzie art. VIII. Dr Krafneter: Składki członkowskie za ubiegłe lata ustalono na posiedzeniu w Bratislawie, w dniu 16 czerwca 1933 r., w wysokości: PVS 1 000 kč, Zrzeszenie 260 zł, Udruženje 2 000 din. Uchwalono pozostawić składki członkowskie w tej samej wysokości.

ad 7) Przyjęcie budżetu na rok 1935. Budżet ułożono i każdy z obecnych ma go do dyspozycji. Prosimy p. dra Krafnetera, aby go przeczytał. Czy ktoś pragnie zabrać głos w tej sprawie? Ponieważ nikt się nie zgłasza, proszę o przyjęcie. Budżet przyjęto.

ad 8) Program pracy Związku:

a) Wydanie słownictwa. Dr Krafneter: Jeżeli chodzi o słownictwo gazownicze, to praca postąpiła już tak daleko, że przygotowano 1 200 wyrazów w języku czeskim, część materjału przesłano kolegom polskim, którzy materjał uzupełnili, mimo to jednak teksty nie są dotychczas kompletne. Nad słownictwem pracuje p. dyr. inż. Dolensky z członkami komisji; proponuje on, aby zebrany materjał powielić w 50 egzemplarzach i posłać pokrewnym organizacjom celem poczynienia uwag. W najbliższym czasie akcja ta zostanie podjęta i dlatego byłoby pożądane, aby — jak zresztą swego czasu uchwalono — powstała komisja Związku, a to po dwóch członków z każdego zrzeszenia, któraby pracę tę kontynuowała. Trzebaby w tym celu desygnować współpracowników polskich i jugosłowiańskich. Z ramienia PVS proponujemy inż. Dolenskego i dra Pernę.

Jeżeli chodzi o słownictwo wodociągarskie, to prace są dopiero zapoczątkowane, mimo to należałoby również ustanowić komisję po 2 członków z każdego zrzeszenia, którzyby zbierali materjał. Trzebaby zastanowić się, czy nie byłoby celowe połączenie tego słownictwa ze słownictwem sekcji kanalizacyjnej. W tym przypadku proponujemy inż. Werstadta i dra Maderę.

Przewodniczący: Aby praca posuwała się naprzód, konieczne jest, aby zrzeszenie polskie i jugosłowiańskie mianowało swych delegatów, aby komisje mogły pracować. Będzie to jeszcze praca uciążliwa i długotrwała, ale trzeba ją wykonać.

Uzyskany materjał mógłby ewentualnie Związek wydać drukiem.

P. dyr. Jedlička zaznacza, że p. dyr. inż. Dolensky przedłoży słownictwo gazownicze naszym kołom filologicznym, aby przy wydawaniu nie napotkano na trudności. P. dr Krafneter przemawia znowu za ustanowieniem komisji, jako że trzeba systematycznej pracy, ponieważ terminologja zmienia się nieustannie. Członkowie tej komisji byliby w stałym kontakcie i przesyłaliby sobie wzajemnie materjały. P. dyr. Rabczewski przyłącza się do poglądu, że byłoby korzystne połączenie komisji wodociągowej z kanalizacyjną.

b) Wymiana praktykantów. Dr Krafneter: Akcję wymiany praktykantów rozpoczęto w zeszłym roku, ze względu jednak na dość spóźnioną porę nie mogła ona dać takich wyników, jakich oczekiwano i jakieby odpowiadały ważności sprawy. Mimo to w zeszłym roku zostali umieszczeni praktykanci z Polski zarówno w Czechosłowacji, jak i w Jugosławji. W tym roku akcję rozpoczęto wcześniej i mamy nadzieję, że osiągniemy dobre rezultaty. Zrzeszenie polskie zawiadomiło nas pismem z dnia 9 maja, że zamierza wysłać 6 praktykantów, ze swej strony zaś umieści 4 praktykantów z Czechosłowacji, a to 2 w wodociągach i 2 w gazowni, oraz 2 praktykantów z Jugosławji, 1 w wodociągach i 1 w gazowni. (Warunki: praktyka trwa 2 miesiące, praktykant otrzymuje 200 zł miesięcznie, koszta podróży, ewentualnie pomieszczenie). Z Jugosławji nie mamy dotychczas wiadomości, także i w Czechosłowacji akcja nie jest jeszcze ukończona.

W sprawie tej należałoby znowu podkreślić, jak to już zresztą proponowali Jugosłowianie, aby na praktykę wysyłać o ile możności młodych pracowników gazowni i wodociągów, albowiem tylko w ten sposób praktyka spełni w zupełności swe zadanie, gdyż studenci nie wiedzą jeszcze, w której dziedzinie będą pracowali. Niestety, myśl ta nie znalazła dotąd należytego zrozumienia.

Przewodniczący p. inż. Nemessányi nadmienia, że miasto Bratislawa mogłoby przyjąć 1 praktykanta. Dyr. inż. Crneković zaznacza, że w Zagrzebiu chcą przyjąć na praktykę tylko Polaków i Czechosłowaków, a nie Jugosłowian, chociażby osiadłych zagranicą. P. dyr. Rabczewski podziela pogląd, że taka praktyka jest korzystniejsza dla młodych pracowników niż dla studentów. Dyr. Konopka wyraża podziękowanie ze strony polskich studentów, którzy byli w zeszłym roku na praktyce w wodociągach w Brnie. P. dyr. Beneš przypomina, że dotychczas warunki zostały ustalone tylko przez Polskę. Zeszłego roku w Brnie dano praktykantom zgóry za 2 miesiące 2 000 kč, a oprócz tego 500 kč na drogę. Prosi, aby ustalić warunki dla praktykantów w Czechosłowacji, i proponuje warunki ustalone w zeszłym roku przez wodociągi w Brnie. P. dyr. Jedlička komunikuje, że zarząd gazowni w Pradze przyjął już tę stawkę (t. j. 1 000 kč miesięcznie i 500 kč na drogę), i zaznacza znowu, aby wysyłać o ile możności ludzi ukończonych, ewentualnie absolwentów szkół przemysłowych i t. p.

c) Nawiązanie kontaktu z Bułgarami. W tej sprawie czynił kroki p. prezes Rabczewski, a ostatnio p. dyr. Beneš, który złoży sprawozdanie.

P. dyr. Beneš: Sprawa nie jest jeszcze załatwiona. Trudno jest nawiązać kontakt z Bułgarami. Mają wprawdzie piękne wodociągi, nie mają jednak żadnej gazowni, ani też samodzielnej organizacji, ale tylko sekcję przy Związku Inżynierów. Próbowano nawiązać kontakt za pośrednictwem naszego konsulatu, dotychczas jednak nie nadeszła odpowiedź.

Zdaniem p. dyr. Rabczewskiego, najlepiej możnaby dojść do celu przez osobisty kontakt. Trzebaby wybrać delegatów, którzyby osobiście sprawę załatwili i poinformowali Bułgarów o formie naszej organizacji. P. dyr. Rabczewski starał się nawiązać kontakt w ciągu całego ubiegłego roku, jednakże z niezbyt wielkim rezultatem. Żywe słowo jest najskuteczniejsze. P. dyr. Nemessányi i p. dyr. Beneš uważają tę myśl za bardzo dobrą. Przyłącza się do tego p. dyr. Crneković, który radzi, aby z okazji wielkiej wycieczki jugosłowiańskiego sokolstwa do Bułgarji kilku panów z koła jugosłowiańskich gazowników i wodociągowców podjęło się tej akcji. Za nawiązaniem kontaktu z Bułgarami przemawiał jeszcze p. dr Keclik, zaznaczając, że Bułgarzy są członkami słowiańskiego związku organizacyj inżynierów, który urządza w tym roku zjazd w Pradze. Na zjazd ten przybędą również Bułgarzy i tu byłaby dobra sposobność porozumienia się z nimi. P. dyr. Beneš stawia wniosek, aby przekazać to Zarządowi do zała-

twienia. Przyjęto. Do głosu zgłasza się jeszcze p. dyr. Crnević, który oświadcza, że Jugosłowianie staną obok Czechosłowaków i będą z nimi zawsze współpracować nad bratniem zbliżeniem narodów słowiańskich.

d) Z zagadnień, które poruszano na poprzednich posiedzeniach, jako przyszły program Związku, zasługują na uwagę i na załatwienie następujące sprawy:

Normalizacja. Na tem polu należałoby wymieniać wzajemnie zarówno wydawane normy, jak i projekty norm. Jest to zresztą zgodne z art. II (cel Związku) statutu Związku. Należałoby stworzyć plan prac normalizacyjnych. W Czechosłowacji zażąda się od komitetu normalizacyjnego, aby normy względnie projekty norm przesyłał także zrzeszeniu polskiemu i jugosłowiańskiemu.

P. dr Krafneter zaznacza, że nie wystarczy wymieniać tylko normy, trzeba je opracowywać. P. dyr. Konopka żąda, aby katalog czechosłowackiej komisji normalizacyjnej — skoro tylko ukaże się — został przesłany do Polski. Uchwalono i tę sprawę przekazać Zarządowi.

Kalkulacja cen i zagadnienie taryf. To ważne zagadnienie powinno być wspólnie badane.

Bilansowanie przedsiębiorstw. PVS opracowało projekt wzorowego zamknięcia rachunkowego dla gazowni i przygotowuje także podobny projekt dla wodociągów. Wzór ten nadaje się dla wszystkich gazowni dużych, małych i średnich, jest przytem bardzo przejrzysty i celowy. Podjęto akcję, aby władze nadzorcze zaleciły ten wzór gminom jako właścicielkom gazowni do zastosowania w praktyce. PVS prześle go członkom Związku i zaleca, aby zagadnieniu temu poświęcono uwagę.

Współpraca w dziedzinie propagandy gazu i techniki sanitarnej. Należy koncentrować materjał propagandowy poszczególnych krajów w biurze Związku i wzajemnie informować siebie o wynikach i drogach propagandy. PVS organizuje centralne biuro propagandy, któreby wydawało odpowiednie materjały propagandowe dla wszystkich gazowni, korzystając przytem ze współpracy i pomocy dużych zakładów.

Sprawa propagandy będzie również rozważana przez Zarząd, podobnie jak i zagadnienie współdziałania stosunków międzysłowiańskich na polu gospodarczem. Zagadnienie to jest jednem z najważniejszych, ale także i najtrudniejszych. Trzeba jednak stale je studjować i powoli przygotowywać grunt przez wzajemne pomaganie i zbliżanie na polu umysłowem i technicznem.

ad 9) Następne posiedzenie Zarządu Związku. Następne posiedzenie Zarządu mogłoby odbyć się przy sposobności Zjazdu G. i W. P. w dniach 25—28 czerwca 1935 r. P. dyr. Rabczewski proponuje, aby posiedzenia odbywały się zawsze łącznie ze Zjazdami, t. j. 3 razy do roku, w czasie zjazdu czechosłowackiego, polskiego i jugosłowiańskiego. Następnie wspomina o zmarłym Marszałku Piłsudskim, który zasłużył się przy oswobodzeniu Polski. Zaprasza serdecznie Czechosłowaków i Jugosłowian na polski zjazd, który odbędzie się w dniach 25—28 czerwca w Bydgoszczy, i przypomina, że konieczna jest jedność między Słowianami i współpraca nietylko fachowa i gospodarcza, ale i umysłowa.

ad 10) Wolne wnioski. P. dr Krafneter proponuje przesłanie pisemnych pozdrowień inż. Swierczewskiemu i dr inż. Opatrnemu, którzy byli współzałożycielami Związku. Listy te podpisali wszyscy obecni.

Dr Keclik wyjaśnia stanowisko Zarządu Unji w sprawie wniosku Związku o rozszerzenie Unji także na dziedzinę wodociągarstwa, a p. dyr. Konopka proponuje, aby Zarząd uchwalił powtórne przedłożenie wniosku. Dr Keclik radzi, aby z tem zaczekać, ponieważ obecnie byłoby to bezcelowe.

Ponieważ nikt więcej głosu nie zabierał, przewodniczący zamknął posiedzenie, dziękując wszystkim obecnym za żywe zainteresowanie, a pp. gościom za obecność, którą zadokumentowali ważność pracy Związku i nadali zebraniu uroczysty charakter.

Przed posiedzeniem uczestnicy — oprowadzani przez p. burmistrza miasta Morawskiej Ostrawy — zwiedzili salę posiedzeń i biura w nowym ratuszu, po posiedzeniu zaś wzięli udział we wspólnej wieczerzy, wydanej dla gości z Polski i Jugosławji; niestety bracia Polacy nie uczestniczyli w wieczerzy spowodu żałoby państwowej.

I Uzupełnienie do statutu Związku Zrzeszeń Gazowników i Wodociągowców Polskich, Czechosłowackich i Jugosłowiańskich.

Na podstawie uchwały posiedzenia Zarządu Związku odbytego w dniu 31 maja 1935 r. w Mor. Ostrawie, zmienia się postanowienia art. V punkt a) oraz art. X punkt 3, ustęp 3 w następujący sposób:

Art. V. Członkowie Związku:

a) zwyczajnymi członkami są:
Plynárenské, Vodárenské a Zdravotně-Technické Sdružení Čsl. v Praze,
Jugoslavensko Plinarsko i Vodovodno Udruženje, Zagreb,
Zrzeszenie Gazowników i Wodociągowców Polskich, Warszawa.

Art. X punkt 3, ustęp 3:

Przewodniczącym Zarządu a równocześnie prezesem Związku są kolejno przewodniczący poszczególnych Zrzeszeń w następującym porządku:

1) Zrzeszenie Gazowników i Wodociągowców Polskich.
2) Plynárenské, Vodárenské a Zdravotně-Technické Sdružení Čsl.
3) Jugoslavensko Plinarsko i Vodovodno Udruženje.

Protokół z posiedzenia Zarządu Związku Zrzeszeń Gazowników i Wodociągowców Polskich, Czechosłowackich i Jugosłowiańskich, odbytego w dniu 27 czerwca 1935 roku w Bydgoszczy.

Posiedzenie odbyło się z okazji XVII Zjazdu Gazowników i Wodociągowców Polskich, w lokalu zjazdowym w gmachu gimnazjum im. Kopernika.

Obecni:

z ramienia Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich:
inż. Włodzimierz Rabczewski,
inż. Józef Konopka,
inż. Mieczysław Seifert,
Ignacy Piotrowski;

z ramienia Plynárenské, Vodárenské a Zdravotně-Technické Sdružení Československé:
inż. Karel Jedlička,
inż. Jan Susa.

Porządek obrad:

1) Zagajenie.
2) Odczytanie i przyjęcie protokółu z posiedzenia Zarządu, odbytego w dniu 31 maja 1935 r. w Mor. Ostrawie.
3) Definitywne załatwienie sprawy wymiany praktykantów.
4) Ustalenie wytycznych dla dalszej pracy.
5) Wolne wnioski.

ad 1) Zagajenie przez przewodniczącego. Posiedzenie zagaił wiceprezes Związku inż. Rabczewski, witając obecnych.

ad 2) Odczytanie i przyjęcie protokółu z poprzedniego posiedzenia Zarządu. Dyr. inż. Jedlička odczytał protokół z posiedzenia Zarządu, odbytego w dniu 31 maja 1935 r. w Mor. Ostrawie. Protokół uzupełniono pewnemi poprawkami inż. Rabczewskiego i przyjęto.

ad 3) Definitywne załatwienie sprawy wymiany praktykantów. Wymianę ustalono w następujący sposób:

Zrzeszenie Gazowników i Wodociągowców Polskich umieści ogółem 6 praktykantów:
2 w wodociągach w Warszawie,
2 w gazowni w Warszawie,
1 w gazowni w Krakowie,
1 w gazowni w Poznaniu.

Z tego Zrzeszenie Jugosłowiańskie obsadzi miejsce praktykanta w gazowni w Krakowie, pozostałe zaś miejsca obsadzi Czechosłowacja.

Zrzeszenie Jugosłowiańskie umieści 3 praktykantów:
1 w gazowni w Zagrzebiu,
1 w gazowni w Lublanie,
1 w wodociągu w Lublanie.

Z tego Zrzeszenie Polskie obsadzi 2 miejsca, 1 gazownicze i 1 wodociągowe, a 1 gazownicze miejsce obsadzi Czechosłowacja.

PVS umieści ogółem 8 praktykantów:
2 w gazowni w Pradze,
2 w wodociągu w Prádze,
1 w gazowni w Brnie,
1 w wodociągu w Brnie,
1 w gazowni w Bratislawie i ewent.
1 w wodociągu w Bratislawie.

Z tego obsadzi Zrzeszenie Jugosłowiańskie oba miejsca w Brnie, a pozostałych 5 do 6 miejsc obsadzi Zrzeszenie Polskie. Ostateczną korespondencję w tej sprawie należy kierować bezpośrednio pod adresem wymienionych zakładów.

Dyr. inż. Rabczewski jest zdania, że miejsca praktykantów winny być w każdym przypadku obsadzane inżynierami z praktyką, jeżeli wymiana ta ma przynieść należytą korzyść państwom, biorącym w niej udział.

ad 4) W sprawie delegatów do Związku Słowiańskiego wyraził p. dyr. inż. Rabczewski pogląd, że przedstawicielami Zrzeszenia w Związku są tylko 3 delegaci, tak, że członkowie komisji rewizyjnej odpadliby. Chociaż przedstawiciele Czechosłowacji wskazywali na brzmienie statutu, postanowiono dodatkowo rozpatrzeć sprawę i załatwić w drodze pisemnej.

ad 5) Wolne wnioski. Na wniosek dyr. inż. Jedlički uchwalono przedłużyć okres przewodniczenia przez poszczególne Zrzeszenia do 3 lat, tak, że przyszły zjazd odbyłby się w Pradze w r. 1937 równocześnie z uroczystością 70-letniego jubileuszu gazownictwa praskiego.

Na tem inż. Rabczewski zakończył posiedzenie pozdrowieniem pod adresem Plynárenské, Vodárenské a Zdravotné Technické Sdruženi Československé w Pradze.

Protokół z posiedzenia Zarządu Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych w Państwie Polskiem w dniu 25 czerwca 1935 r. w Bydgoszczy.

Początek o godz. 15 min. 30.

Obecni: przewodniczący — prezes Związku Włodzimierz Rabczewski; członkowie Zarządu: pp. Ludwik Bethge, Antoni Dziurzyński, Stefan Hołuj, Bronisław Klimczak, Antoni Kotowicz, Jan Kłosiński, Henryk Kubala w zastępstwie S. Gundlacha, Olgierd Nowodworski, Tadeusz Orzelski, Stanisław Panczyj, Juljusz Pisula, Błażej Roga, Mieczysław Seifert, Czesław Swierczewski; członkowie Komisji Rewizyjnej: pp. Stefan Barcz, Jerzy Marczewski, Jan Dzierżykraj-Morawski; delegat Min. Przemysłu i Handlu p. Jan Krzyżkiewicz; członkowie Zrzeszenia: pp. Ignacy Piotrowski, Jan Pomorski, Zygmunt Rudolf; członkowie redakcji »Gaz i Woda«: pp. Jarosław Doliński i Józefa Czaplicka; dyrektor Instytutu Wodociągowo-Kanalizacyjnego p. Alfred Konopka, dyrektor Związku G. G. i Z. W. p. Józef Konopka; skarbnik Związku G. G. i Z. W. p. Myszkowski.

Porządek obrad:
1) Odczytanie protokółu poprzedniego posiedzenia Zarządu z dnia 29/IV 1935 r.
2) Komunikaty Prezesa i Dyrektora.
3) Preliminarz budżetowy.
4) Ustalenie wniosków na Walne Zgromadzenie.
5) Sprawa stosunku do Związku Rewizyjnego Samorządu Terytorjalnego R. P.
6) Wolne wnioski.

ad 1) Protokół posiedzenia Zarządu z dnia 29 kwietnia 1935 r. po odczytaniu przyjęto bez zmian.

ad 2) Prezes Rabczewski podniosłemi słowy uczcił pamięć ś. p. Pierwszego Marszałka Polski Józefa Piłsudskiego, które obecni wysłuchali stojąco, zachowując milczenie w ciągu 2 minut. Następnie prezes zakomunikował, że Związek otrzymał spowodu śmierci ś. p. Marszałka Piłsudskiego depesze kondolencyjne od Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Czechosłowackich, Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Jugosłowiańskich, Zarządu Związku Zrzeszeń Gazowników i Wodociągowców Polskich, Czechosłowackich i Jugosłowiańskich, Union Internationale de l'Industrie du Gaz, Union Syndicale de l'Industrie du Gaz en France, Association des Gaziers Belges i wielu innych. Organizacjom tym wysłano odpowiednie podziękowania.

Dalej zawiadomił prezes o wysłaniu depesz kondolencyjnych do Zarządu m. st. Warszawy spowodu śmierci wiceprezydenta ś. p. Czesława Zawistowskiego i do Union Internationale de l'Industrie du Gaz spowodu śmierci wiceprezesa ś. p. Maurycego Périer.

Dyr. Konopka skolei zdaje sprawę z dorocznego posiedzenia Polskiego Komitetu Oświetleniowego. Dotąd członkami tego Komitetu z ramienia Związku byli pp. Konopka i Torżewski. Obecnie wybrano na delegatów pp. Klimczaka, Kłosińskiego, Konopkę, Rogę i Truszkowskiego.

ad 3) Zamknięcie rachunkowe przedłożył dyr. Konopka.

Bilans zestawiony na dzień 31 marca 1935 r.

Aktywa:

1. Kasa	zł	400,87
2. Ruchomości	„	2 417,34
3. P. K. O.	„	4 556,76
4. Dłużnicy »G«	„	10 514,71
5. Dłużnicy »W«	„	1 450,20
6. Dłużnicy inni	„	1 700,25
	zł	21 040,13

Pasywa:

1. Wierzyciele »G«	zł	105,—
2. Wierzyciele »W«	„	150,—
3. Wierzyciele inni	„	3 919,—
4. Przewyżka dochodów nad rozchodami	„	16 866,13
	zł	21 040,13

Rachunek strat i zysków za r. 1934/35.

Winien:

1. Koszty ogólne	zł 16 808,12
2. Koszty administracyjne	„ 25 107,—
3. Porto, stemple i depesze	„ 1 242,13
4. Amortyzacja ruchomości	„ 270,26
5. Przewyżka dochodów nad rozchodami	„ 16 866,13
	zł 60 293,64

Ma:

1. Składki członkowskie	zł 51 320,60
2. Koszty manipulacyjne, reklam i propagandy	„ 663,85
3. Zysk za 1933 r.	„ 8 309,19
	zł 60 293,64

W dyskusji nad zamknięciem rachunkowem zabierali głos pp. Rabczewski, Roga, Swierczewski, Dziurzyński, Seifert, Bethge, poczem przyjęto je bez zmian. Członek Komisji Rewizyjnej p. Marczewski odczytał protokół Komisji Rewizyjnej treści następującej:

»Niżej podpisani członkowie Komisji Rewizyjnej Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych w Państwie Polskiem przeprowadzili w dniach 11 i 14 czerwca 1935 roku rewizję ksiąg i dokumentów, usprawiedliwiających przychody i rozchody Związku Gospodarczego za okres od 1 kwietnia 1934 r. do 1 kwietnia 1935 r., t. j. za pełny rok bilansowy Związku, i stwierdzili następujące:

1) Bilans otwarcia na dzień 1 kwietnia 1934 r. zgadza się z bilansem zamknięcia na 31 marca 1934 r.
2) Dokumenty kasowe zgadzają się z zapisami do ksiąg.
3) Bilans zamknięcia na dzień 31 marca 1935 r. został zestawiony prawidłowo.

W wyniku przeprowadzonej rewizji nasuwa się potrzeba spisania w roku bieżącym sumy zł 1 700 gr 25, figurującej na r-ku »Polski Komitet Normalizacyjny« na r-k strat, a to z następującej przyczyny:

W roku 1928 pozostała z wpływów za wykonywane przez Związek prace normalizacyjne suma zł 1 997 gr 62. Sumę powyższą użyto w tymże roku na pokrycie niedoboru na »kosztach ogólnych«. Ponieważ przeksięgowanie tej sumy było mylne, gdyż suma ta winna była przejść saldem na następny rok i zostać obrócona na dalsze wydatki w związku z pracami normalizacyjnemi, które to prace były w dalszym ciągu prowadzone i w następnych latach, w wyniku tego pozostał niepokryty wydatek na rok 1934/35 w sumie zł 1 700 gr 25, który właściwie winien być pokryty z sumy zł 1 997 gr 62, a wobec pokrycia tą ostatnią sumą wyżej wymienionego niedoboru na kosztach ogólnych, obecnie suma zł 1 700 gr 25 pozostaje bez pokrycia. Na podstawie tego wyjaśnienia Komisja Rewizyjna wnosi na Walne Zebranie o spisanie tej sumy na straty.

W wyniku przeprowadzonej rewizji Komisja stawia wniosek na Walne Zebranie o udzielenie Zarządowi Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych w Państwie Polskiem absolutorjum.

Po przejrzeniu sporządzonego przez Zarząd Związku preliminarza budżetowego na rok 1935/36 Komisja Rewizyjna stwierdziła, że preliminarz sporządzony został zgodnie z przypuszczalnemi wpływami i rozchodami Związku i obejmuje na przychodzie i rozchodzie sumę zł 56 000, a wobec tego stawia wniosek, aby Walne Zebranie powyższy preliminarz budżetowy zatwierdziło.«

Protokół powyższy Zarząd przyjął do zatwierdzającej wiadomości i uchwalił przedstawić na Walnem Zgromadzeniu.

Następnie dyr. Konopka przedłożył preliminarz budżetowy na rok 1935/36, przyjęty przez Komisję Rewizyjną w dniu 14 czerwca 1935 r.

Preliminarz budżetowy na rok 1935/36.

Dochody:

1. Składki członkowskie wraz z zaległościami		zł 55 400,—
2. Koszty manipulacyjne, reklamy i propaganda		„ 600,—
		zł 56 000,—

Rozchody:

1. Koszty administracyjne		zł 27 000,—
2. Koszty ogólne:		
a) lokal, światło, opał itp.	zł 2 400,—	
b) koszty kancelaryjne i Zjazdu	„ 2 000,—	
c) wyjazdy i koszty służbowe	„ 2 500,—	
d) składka do »Union Internationale de l'Industrie du Gaz«, oraz wyjazdy na zjazdy zagraniczne	„ 2 500,—	
e) prenumeraty i składki	„ 1 000,—	
f) subwencja dla czasopisma »Gaz i Woda«	„ 5 400,—	
g) świadczenia i podatki	„ 1 500,—	
h) nieprzewidziane	„ 1 000,—	„ 18 300,—
3. Poczta, stemple i depesze		„ 1 500,—
4. Amortyzacja ruchomości		„ 300,—
5. Statystyka i normalizacja		„ 2 000,—
6. Spłata zaległości wraz z przypadającemi procentami		„ 6 300,—
7. Fundusz rezerwowy		„ 600,—
		zł 56 000,—

W dyskusji zabierali głos pp. Swierczewski, Roga, Kłosiński, Hołuj, Bethge, Marczewski, Morawski, poczem przyjęto poprawkę wedle wniosku dyr. Rogi, mocą której globalna suma budżetu zmniejszona została o 3 000 zł w dochodach. Wobec powyższego w dochodach składki zmniejszono do kwoty zł 52 400. W rozchodach obniżono koszty administracyjne do kwoty zł 22 800, pozycję »świadczenia i podatki« zmieniono na zł 2 000, pozycję »nieprzewidziane« obniżono do zł 500. Dalej podwyższono pozycję »statystyki i normalizacji« do kwoty zł 3 200. Na zasadzie powyższych zmian ostateczna suma wydatków i dochodów została zmniejszona do zł 53 000. Preliminarz z proponowanemi zmianami postanowiono przedłożyć Walnemu Zgromadzeniu.

ad 4) Następnie przyjęto porządek Walnego Zgromadzenia Związku i zawiadomienie o ustąpieniu dyr. Swierczewskiego z Zarządu spowodu opuszczenia służby czynnej w Gazowni Warszawskiej.

Na miejsce ustępujących członków Zarządu: Gazowni Warszawskiej, Wodociągów Warszawskich, Wodociągów w Przemyślu i delegata Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich wybrano: Gazownię Warszawską i Wodociąg Warszawski, oraz uchwalono powiększyć ilość członków Zarządu z 21 do 25. Wybrano skutkiem tego do Zarządu Gazownię i Wodociąg w Inowrocławiu, Gazownię w Wielkich Hajdukach, oraz Gazownię i Wodociąg w Chełmnie. Postanowiono dalej w Zarządzie dwa miejsca zostawić wolne dla przedstawicieli gazu ziemnego, a delegata Zrzeszenia wybrać na Walnem Zgromadzeniu.

Do Komisji Rewizyjnej postanowiono wybrać pp. Pomorskiego, Słowakiewicza, Kłosińskiego, Marczewskiego i Morawskiego.

ad 5) Prezes Rabczewski oraz dyr. Konopka referowali sprawę przystąpienia Związku Gospodarczego do Związku Rewizyjnego Samorządu Terytorjalnego R. P. Po krótkiej dyskusji uchwalono do Związku Rewizyjnego przystąpić i wnieść odpowiedni wniosek na Walne Zgromadzenie Związku.

ad 6) Delegata na Zjazd w Brukseli postanowiono wybrać na Walnem Zgromadzeniu.

Uchwalono dalej wnioski, zgłoszone przez pp. Kotowicza i Bethgego, rozpatrzeć na Walnem Zgromadzeniu.

Na tem posiedzenie zakończono.

Czcionkami Drukarni Związkowej w Krakowie, ul. Mikołajska 13, pod zarządem J. Dziubanowskiego.

Czcionkami Drukarni Związkowej w Krakowie, ul. Mikołajska L. 13 pod zarządem J. Dziubanowskiego.